

JULIO H. PIMIENTA PRIETO

estrategias de enseñanza-aprendizaje

contribuir
competencias
constituyen
didáctica

desarrollo

docencia
universitaria
basada en
competencias

Estrategias de enseñanza-aprendizaje

Docencia universitaria basada en competencias

Estrategias de enseñanza-aprendizaje

Docencia universitaria basada en competencias

Primera edición

Julio Herminio Pimienta Prieto

Instituto Superior Pedagógico de la Habana, Cuba
Universidad Anáhuac, México

Revisión técnica

Juan Antonio García Fraile

Universidad de Oviedo
Universidad Complutense de Madrid (UCM)

PEARSON

Datos de catalogación bibliográfica

Pimienta Prieto, Julio Herminio
Estrategias de enseñanza-aprendizaje
Docencia universitaria basada en competencias

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012

ISBN: 978-607-32-0752-2

Área: Educación

Formato: 18.5 × 23.5 cm páginas: 192

Todos los derechos reservados

Editora: Mónica Vega Pérez

e-mail: monica.vega@pearson.com

Editor de desarrollo: Felipe Hernández Carrasco

Supervisor de producción: Juan José García Guzmán

PRIMERA EDICIÓN, 2012

D.R. © 2012 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Atacomulco 500-5to. piso

Industrial Atoto, C.P. 53519

Naucalpan de Juárez, Edo. de México

E-mail: editorial.universidades@pearsoned.com

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. Núm. 1031

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN VERSIÓN IMPRESA: 978-607-32-0752-2

ISBN E-BOOK: 978-607-32-0753-9

ISBN E-CHAPTER: 978-607-32-0754-6

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 14 13 12 11

PEARSON

www.pearsoneducacion.net

Contenido

Introducción	1
Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos	2
Lluvia de ideas	4
Preguntas	7
Preguntas-guía	9
Preguntas literales	12
Preguntas exploratorias	14
sQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	16
RA-P-RP (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior)	19
Estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información	22
Cuadro sinóptico	24
Cuadro comparativo	27
Matriz de clasificación	30
Matriz de inducción	33
Técnica heurística uve de Gowin	38
Correlación	42
Analogía	44
Diagramas	46
Diagrama radial	47
Diagrama de árbol	50
Diagrama de causa-efecto	53
Diagrama de flujo	56
Mapas cognitivos	58
Mapa mental	59
Mapa conceptual	64

Mapa semántico	68
Mapa cognitivo tipo sol	71
Mapa cognitivo de telareña	73
Mapa cognitivo de aspectos comunes	76
Mapa cognitivo de ciclos	79
Mapa cognitivo de secuencia	82
Mapa cognitivo de cajas	85
Mapa cognitivo de calamar	88
Mapa cognitivo de algoritmo	90
Otras estrategias que promueven la comprensión	93
QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero)	96
Resumen	100
Síntesis	102
Ensayo	104
Estrategias grupales	108
Debate	109
Simposio	111
Mesa redonda	115
Foro	119
Seminario	121
Taller	123
Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias	126
Tópico generativo	128
Simulación	130
Proyectos	132
Estudio de caso	137
Aprendizaje basado en problemas	146
Aprendizaje <i>in situ</i>	151
Aprendizaje basado en TIC	154
Aprender mediante el servicio	158
Investigación con tutoría	163
Aprendizaje cooperativo	165
Webquest	169
Fuentes bibliográficas	177
Fuentes electrónicas	179

INTRODUCCIÓN

El enfoque por competencias exige a los docentes ser competentes en el diseño y la operacionalización de situaciones didácticas. Para ello, es necesario contar con un amplio bagaje de metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje.

La presente obra podría definirse como un catálogo de estrategias y metodologías que contribuirán a enriquecer la formación en competencias de los estudiantes universitarios. Sin embargo, es importante mencionar que solo se presentan algunas estrategias, pues existe un sinnúmero de ellas que están a disposición de los profesores y que, de hecho, ellos utilizan y reconstruyen cada día. Este libro es resultado de mi experiencia en la formación docente en el nivel universitario en diversos países.

Agradezco profundamente a la maestra Lizbeth Colón Quezada, por su acompañamiento en el enriquecimiento durante el desarrollo de toda la obra; por sus acertadas sugerencias y por su aliento para terminarla. Sin su colaboración, no habría sido posible concluirla a tiempo.

La obra se encuentra dividida en tres partes. En la primera se consideran estrategias para indagar cuáles son los conocimientos previos de los alumnos, ya que son el punto de partida del docente para guiar su práctica educativa en la consecución de los aprendizajes esperados; tales estrategias contribuyen a iniciar las actividades en una secuencia didáctica. En la segunda parte se presenta una serie de estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información, lo cual favorece la labor de aprender a aprender. En la última parte de la obra se incluyen las metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias. Las estrategias consideradas a lo largo de la obra están diseñadas tomando en cuenta cuatro aspectos básicos: *qué son, cómo se desarrollan, para qué se usan y la ejemplificación* de las mismas.

Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar el recuerdo.

Las estrategias para indagar en los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados, algo muy útil para los estudiantes cuando tienen que tomar apuntes.

El aprendizaje significativo se favorece con los **puentes cognitivos** entre lo que el sujeto ya conoce ("el nivel de desarrollo real" vygotskyano) y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos ("zona de desarrollo próximo" que conduce al nivel de desarrollo potencial). Estos puentes constituyen los **organizadores previos**, es decir, conceptos, ideas iniciales y material introductorio, los cuales se presentan como marco de referencia de los nuevos conceptos y relaciones.

La clave del aprendizaje significativo radica en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante. Por consiguiente, la eficacia de tal aprendizaje está en función de su carácter significativo, y no en las técnicas memorísticas.

En este primer apartado se presentan algunas estrategias para indagar conocimientos previos, ya que son el punto de partida del docente para guiar su práctica educativa en la consecución de los alcances esperados.

Es importante aclarar que existen estrategias que se pueden utilizar en las tres fases de una secuencia didáctica; sin embargo, para fines prácticos, se han clasificado de acuerdo con una función preponderante.

Lluvia de ideas

¿Qué es?

Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado. Es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema.

¿Cómo se realiza?

- a) Se parte de una pregunta central acerca de un tema, una situación o un problema.
- b) La participación de los estudiantes puede ser oral o escrita (se debe delimitar el número de intervenciones).
- c) Se exponen ideas, pero no se ahonda en justificaciones ni en su fundamento.
- d) Todas las ideas expresadas son válidas.
- e) El tiempo para llevar a cabo esta estrategia es breve: no más de 15 minutos.
- f) Debe existir un *moderador*, quien debe anotar en el pizarrón las ideas expuestas y promover un ambiente de respeto, creatividad y relajación.
- g) Las ideas se analizan, valoran y organizan de acuerdo con la pregunta central.
- h) Se puede realizar conjuntamente con otros organizadores gráficos.
- i) Después de haber indagado en las ideas previas de los participantes, es conveniente realizar una síntesis escrita de lo planteado.

¿Para qué se utiliza?

La técnica clásica de la lluvia de ideas (*brainstorming* en inglés) permite:

- Indagar conocimientos previos.
- Favorecer la recuperación de información.
- Favorecer la creación de nuevo conocimiento.
- Aclarar concepciones erróneas.
- Resolver problemas.
- Desarrollar la creatividad.
- Obtener conclusiones grupales.
- Propiciar una alta participación de los alumnos.

Ejemplo

M
moderador

¿Qué es la ingeniería genética?

A
alumno

Es la manipulación genética

Manipulación de la esencia de un ser vivo

A
alumno

A
alumno

Permite preservar la salud del ser humano

Un ejemplo es la clonación

A
alumno

A
alumno

Técnicas para modificar el ADN

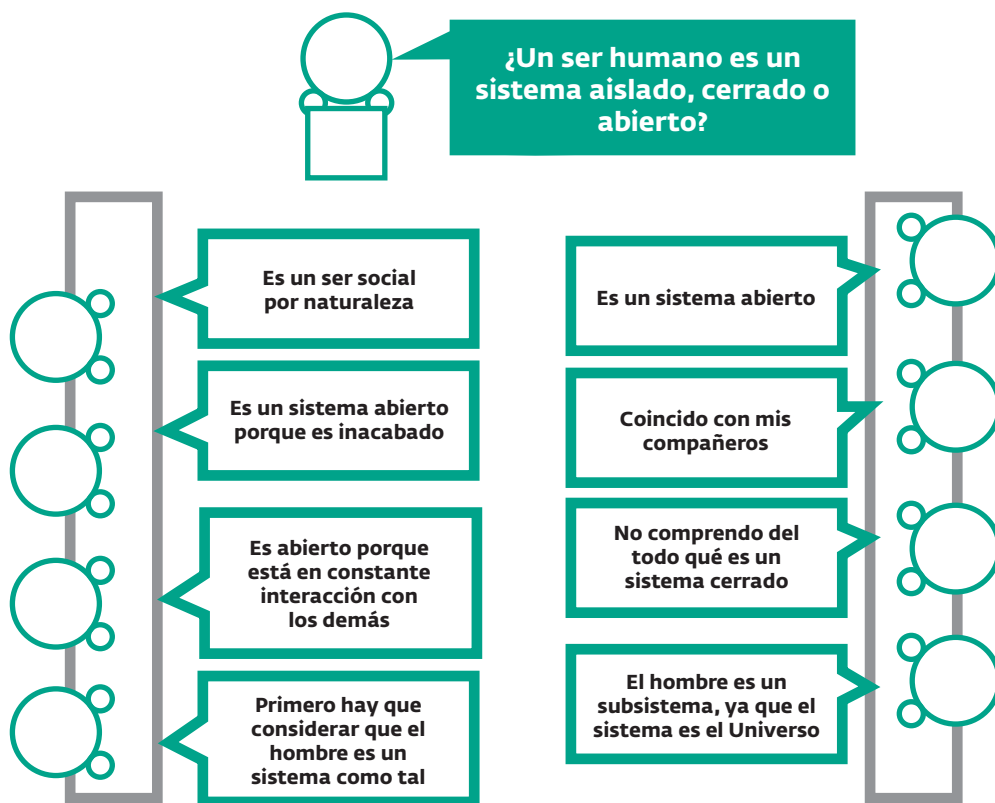
Técnica artificial para insertar genes a una célula

A
alumno

Preconcepciones del grupo acerca de la ingeniería genética

- Es la manipulación genética.
- Permite preservar la salud del ser humano.
- Constituye la manipulación de la esencia de un ser vivo.
- Son técnicas para modificar el ADN.
- Es una técnica artificial para insertar genes en una célula.
- Un ejemplo puede ser la clonación.

Ejemplo



Preconcepciones del grupo acerca de si un ser humano es un sistema cerrado o abierto

- Es un sistema abierto, porque es inacabado.
- Es un ser social por naturaleza.
- Se encuentra en constante interacción con los demás.
- Es un subsistema del Universo.

Preguntas

■ ¿Qué son?

Constituyen cuestionamientos que impulsan la comprensión en diversos campos del saber.

En la enseñanza son un importante instrumento para desarrollar el pensamiento crítico. La tarea del docente será propiciar situaciones en las que los alumnos se cuestionen acerca de elementos esenciales que configuran los objetos, eventos, procesos, conceptos, etcétera.

Existen dos tipos de preguntas:

- a) Limitadas o simples. Tienen una respuesta única o restringida, generalmente breve.
- b) Amplias o complejas. Su respuesta es amplia, ya que implica analizar, inferir, expresar opiniones y emitir juicios.

Las clases magistrales se pueden enriquecer a través del planteamiento de preguntas, ya sea para recuperar conocimientos previos de los alumnos, suscitar el interés y motivación, o para generar la comprensión en relación con un tema.

¿Para qué se utilizan?

Las preguntas permiten:

- Desarrollar el pensamiento crítico y lógico.
- Indagar conocimientos previos.
- Problematizar un tema.
- Analizar información.
- Profundizar en un tema.
- Generar ideas o retos que se puedan enfrentar.
- Estimular nuevas maneras de pensar.
- Desarrollar la metacognición.
- Potenciar el aprendizaje a través de la discusión.

Preguntas-guía

■ ¿Qué son?

Las preguntas-guía constituyen una estrategia que nos permite visualizar un tema de una manera global a través de una serie de interrogantes que ayudan a esclarecer el tema.

■ ¿Cómo se aplican?

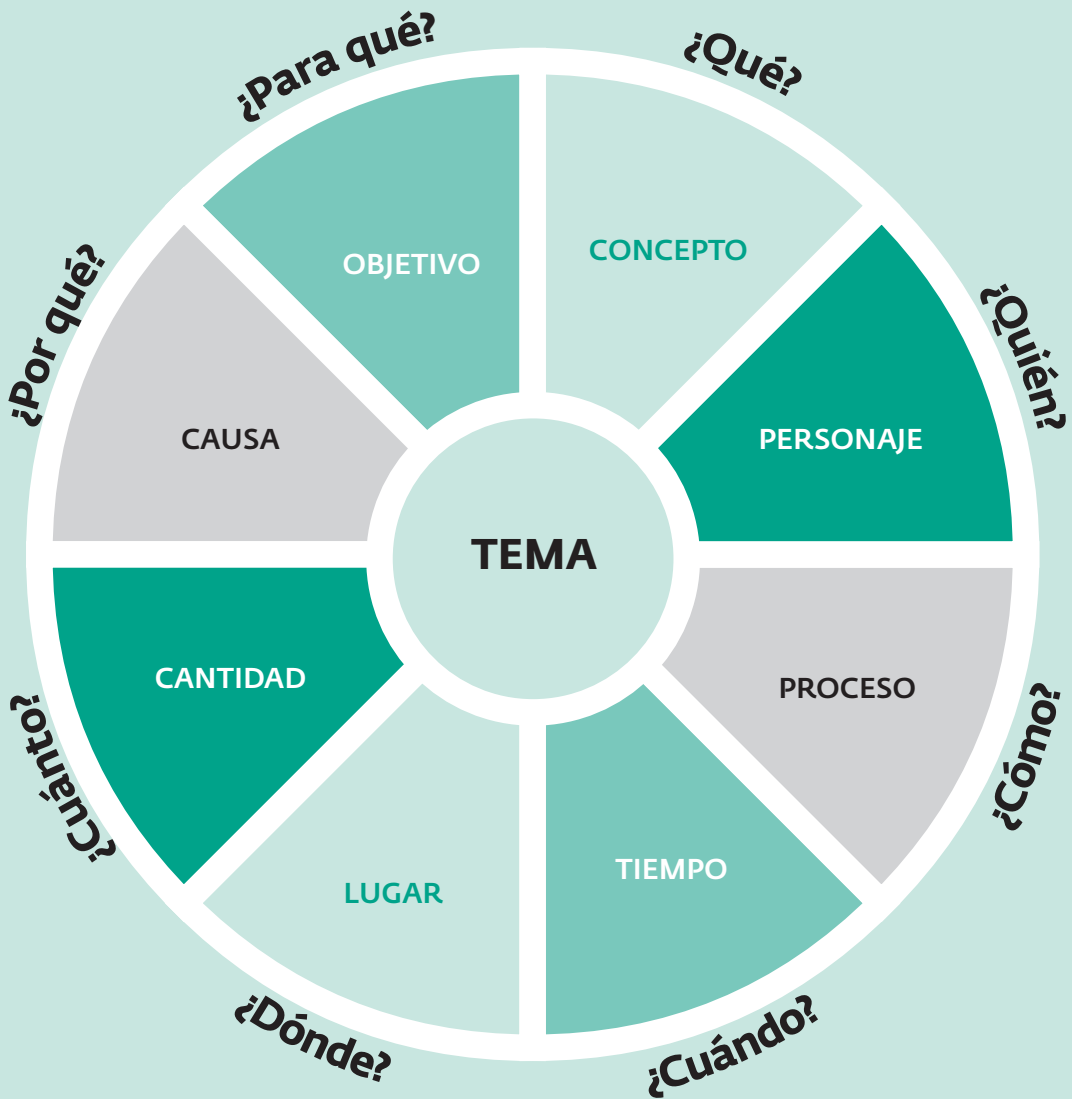
- a) Se selecciona un tema.
- b) Se formulan preguntas. Se solicita a los estudiantes que las formulen, tomando en cuenta la representación siguiente.
- c) Las preguntas se contestan haciendo referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura.
- d) La utilización de un esquema es opcional.

■ ¿Para qué se utilizan?

Las preguntas-guía permiten:

- Identificar detalles.
- Analizar conceptos.
- Indagar conocimientos previos.
- Planear un proyecto.

El siguiente diagrama presenta las preguntas-guía más comunes.



Ejemplo



Preguntas literales

¿Qué son?

Las preguntas literales (García, 2001) hacen referencia a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un capítulo, un artículo o algún otro documento.

Las preguntas implican respuestas que incluyen todas las ideas importantes expresadas en el texto.

¿Cómo se plantean?

- a) Se identifican las ideas y los detalles importantes expresados en el texto.
- b) Se plantean las preguntas que generalmente empiezan con los pronombres interrogativos: *qué, cómo, cuándo, dónde*.
- c) Pueden iniciarse con las acciones a realizar: *explica, muestra, define*, etcétera.
- d) Es posible que las formulen los profesores, o bien, se solicita a los estudiantes que las planteen.

¿Para qué se utilizan?

Las preguntas literales permiten:

- Identificar las ideas principales de un texto.
- Identificar detalles.
- Cuestionar conceptos.

Ejemplos

Los fundamentos de la libertad

El hombre es posibilidad pura. El hombre vale, no por lo que es, sino por lo que puede llegar a ser. Vale no por el sentido de su propia justicia o de sus propios méritos. Vale, pecador como es, no por su pecado. Vale amarillo como es, no por su raza. Vale porque es persona humana.

Hoy, que revisamos nuestros blasones democráticos y hacemos gala de nuestros emblemas populares, nos olvidamos de que, a la postre, la esencia de la democracia no es su técnica política. La democracia es fundamentalmente respeto a la persona humana, sin distinción de sangre, clase, color o pueblo. No hay democracia cuando se levantan barreras y se manifiestan desprecios a los hombres de otras razas.

Fuente: Julio Pimienta.

Preguntas literales:

1. ¿Qué es el hombre?
2. ¿Cuáles son las cualidades que hacen valer al hombre?
3. ¿Cuál es la esencia fundamental de la democracia?

¿Qué es el análisis swot?

El análisis swot (llamado así por sus siglas en inglés), conocido también como análisis

FODA, es una estrategia que permite reunir las fortalezas (*strengths*), debilidades (*weaknesses*), oportunidades (*opportunities*) y amenazas (*threats*) de la empresa, con la finalidad de encontrar el nicho estratégico que pueda explotar la organización. Después de realizar el análisis swot, la organización vuelve a evaluar su misión y sus objetivos. Por ejemplo, como la demanda de películas sigue aumentando en todo el mundo, los gerentes de Kodak han elaborado planes para empezar a vender "cajas amarillas de película" en países como Rusia, India y Brasil, donde muchas personas "aún no han tomado su primera fotografía". Esta aventura entraña riesgos, pero los ejecutivos de la compañía piensan que deben explotar este nicho estratégico y aprovechar la oportunidad que existe en el entorno externo.

A la luz del análisis swot y de la identificación de oportunidades de la organización, la gerencia vuelve a evaluar la misión y los objetivos. ¿Son realistas? ¿Requieren modificaciones? Si el curso general de la organización requiere cambios, seguramente se originarán aquí. De lo contrario, es decir, si no hay necesidad de realizar cambios, la gerencia está preparada para empezar a formular estrategias.

Fuente: Robbins, S. y D. Decenzo (2002).

Fundamentos de la administración. 3a. edición, Pearson Educación, México.

Preguntas literales:

1. ¿Qué es el análisis swot?
2. ¿Por qué el análisis swot tiene repercusiones en la misión y los objetivos de la empresa?
3. ¿Cuál es el riesgo de un análisis swot incorrecto?

Preguntas exploratorias

¿Qué son?

Las preguntas exploratorias son cuestionamientos que se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados.

¿Cómo se realizan?

- a) Se elige un tema, un experimento o una situación.
- b) El profesor formula preguntas exploratorias, o también es posible solicitar a los estudiantes que las formulen.

Pueden iniciarse así:

- ¿Qué significa...?
 - ¿Cómo se relaciona con...?
 - ¿Qué sucede si yo cambio...?
 - ¿Qué más se requiere aprender sobre...?
 - ¿Qué argumentos te convencen más acerca de...?
- c) Las preguntas se contestan con referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura; sin embargo, la esencia de esta estrategia es que las respuestas no aparecen directamente en el texto, por lo que es necesaria una elaboración personal del estudiante.
 - d) La utilización de un esquema es opcional.

¿Para qué se utilizan?

Las preguntas exploratorias permiten:

- Indagar conocimientos previos.
- Descubrir los propios pensamientos o inquietudes.
- Desarrollar el análisis, además del razonamiento crítico y creativo.

Ejemplos

Los fundamentos de la libertad

El hombre es posibilidad pura. El hombre vale, no por lo que es, sino por lo que puede llegar a ser. Vale no por el sentido de su propia justicia o de sus propios méritos. Vale, pecador como es, no por su pecado. Vale amarillo como es, no por su raza. Vale porque es persona humana.

Hoy, que revisamos nuestros blasones democráticos y hacemos gala de nuestros empeños populares, nos olvidamos de que, a la postre, la esencia de la democracia no es su técnica política. La democracia es fundamentalmente respeto a la persona humana, sin distinción de sangre, clase, color o pueblo. No hay democracia cuando se levantan barreras y se manifiestan desprecios a los hombres de otras razas.

Fuente: Julio Pimienta.

Preguntas exploratorias:

1. ¿Por qué es posible afirmar que “el hombre es posibilidad pura”?
2. Enjuicia la frase: “El hombre vale porque es persona humana”.

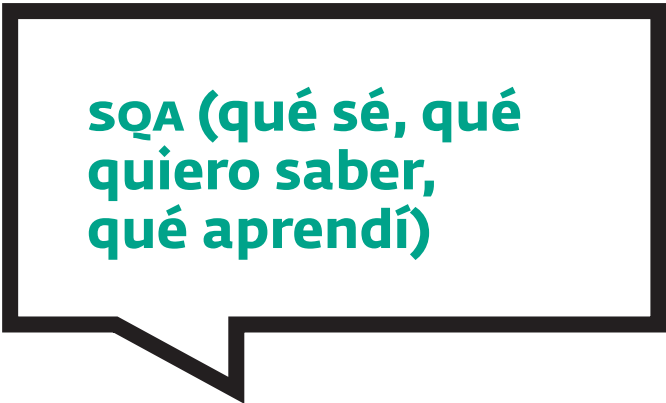
Álgebra

El concepto de álgebra se ha modificado por lo menos en dos ocasiones a lo largo de la historia de esta disciplina: en la primera mitad del siglo XIX y a principios del siglo XX. El término procede de una obra del matemático árabe Muhamad b Mūsa al Jxārizmī, y durante todo el primer periodo significó cálculo, sentido que aún conserva en los cursos elementales. El álgebra constituye una generalización de la aritmética en la que se hace hincapié no tanto en los valores concretos de los términos con que opera, sino en las reglas a que obedecen las operaciones mismas. Quizá la representación más acabada de tal enfoque sea la *Introducción al álgebra* de Euler (1760), en la que esta se define como la teoría de los cálculos con cantidades de distintas clases.

Fuente: Julio Pimienta.

Preguntas exploratorias:

1. ¿Qué viene a su mente cuando expresamos la palabra álgebra?
2. ¿Cómo se relaciona con la aritmética?
3. ¿Qué más se quiere aprender sobre las ecuaciones lineales?



**sqa (qué sé, qué
quiero saber,
qué aprendí)**

■ ¿Qué significa sqa?

Es el nombre de una estrategia (Ogle, 1986) que permite motivar al estudio; primero, indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante, para después, cuestionarse acerca de lo que desea aprender y, finalmente, para verificar lo que ha aprendido.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se presenta un tema, un texto o una situación y posteriormente se solicita a los estudiantes que determinen lo que saben acerca del tema.
- b) Los alumnos tendrán que responder con base en las siguientes afirmaciones:
Lo que sé: Son los organizadores previos; es la información que el alumno conoce.
Lo que quiero saber: Son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema.
Lo que aprendí: Permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado.
- c) El último aspecto (*lo que aprendí*) se debe responder al finalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la etapa de evaluación.
- d) Se pueden organizar las respuestas en un organizador gráfico; sin embargo, tradicionalmente se utiliza una tabla de tres columnas.

■ ¿Para qué se utiliza?

La estrategia sqa permite:

- Indagar conocimientos previos.
- Que los alumnos identifiquen las relaciones entre los conocimientos que ya poseen y los que van a adquirir.
- Plantear preguntas a partir de un texto, un tema o una situación presentados por el profesor.
- La generación de motivos que dirijan la acción de aprender.

Ejemplo

Sobre la teoría psicogenética de Piaget

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
• Piaget propone etapas de desarrollo infantil. • Elabora una teoría del aprendizaje. • Fue criticado por sus métodos de investigación. • Sentó las bases del constructivismo.	• ¿Cuáles son las etapas del desarrollo infantil? • ¿Cuáles son las aportaciones de Piaget en relación con la enseñanza de las matemáticas? • ¿Cuál era la concepción de Piaget en relación con el desarrollo del pensamiento?	• Piaget conceptualiza periodos por edades e identifica cuatro: sensoriomotor, preoperatorio, de operaciones concretas y de operaciones formales. • Conservación de número. • Conservación de longitud. • Conservación de cantidad de líquido. • Conservación de materia (cantidad sólida). • Conservación de áreas. • Conservación de peso. • Conservación de volumen. • Las personas interpretan y construyen su realidad. • Para Piaget, el niño es la causa principal de su desarrollo y aprendizaje. • El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento mediante la asimilación y acomodación, lo que implica crear y recrear esquemas de pensamiento. • Considera los conocimientos previos como punto de partida para el aprendizaje de uno nuevo.

Ejemplo

Sobre la elasticidad de la demanda

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí
- Movimiento a lo largo de la curva de demanda. - Curva de demanda con pendiente hacia abajo y a la derecha.	¿Qué es la elasticidad de la demanda? ¿Cómo se mide la elasticidad del precio? ¿Existe el concepto de elasticidad de la oferta?	- Cambio en la cantidad demandada en relación con el precio. El cambio porcentual en una variable relativo a un cambio porcentual en otra. $\text{Coeficiente de elasticidad} = \frac{\text{Cambio porcentual en A}}{\text{Cambio porcentual en B}}$ - El método más común es la elasticidad del arco: $E_p = \frac{Q_1 - Q_2}{(Q_1 + Q_2)/2} \div \frac{P_2 - P_1}{(P_1 + P_2)/2}$ - Sí. Además de la elasticidad de la demanda, existen otros tres tipos: elasticidad de ingreso, elasticidad cruzada y elasticidad de la oferta.

Fuente: Elaboración del autor.

RA-P-RP (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior)

¿Qué es?

Es una estrategia que nos permite construir significados en tres momentos representados por una pregunta, una respuesta anterior o anticipada y una respuesta posterior.

¿Cómo se realiza?

- a) Se comienza con las preguntas, ya sea por parte del profesor o de los estudiantes.
- b) Se inicia con preguntas medulares del tema.

Preguntas: se plantean preguntas iniciales del tema. Este es el punto de partida para que los alumnos den una respuesta anterior y una posterior.

- c) Posteriormente, las preguntas se responden con base en los conocimientos previos (lo que se conoce del tema).

Respuesta anterior: conocimientos previos de los alumnos acerca del tema.

- d) Después se procede a leer un texto u observar un objeto de estudio.
- e) Se procede a contestar las preguntas con base en el texto u objeto observado.

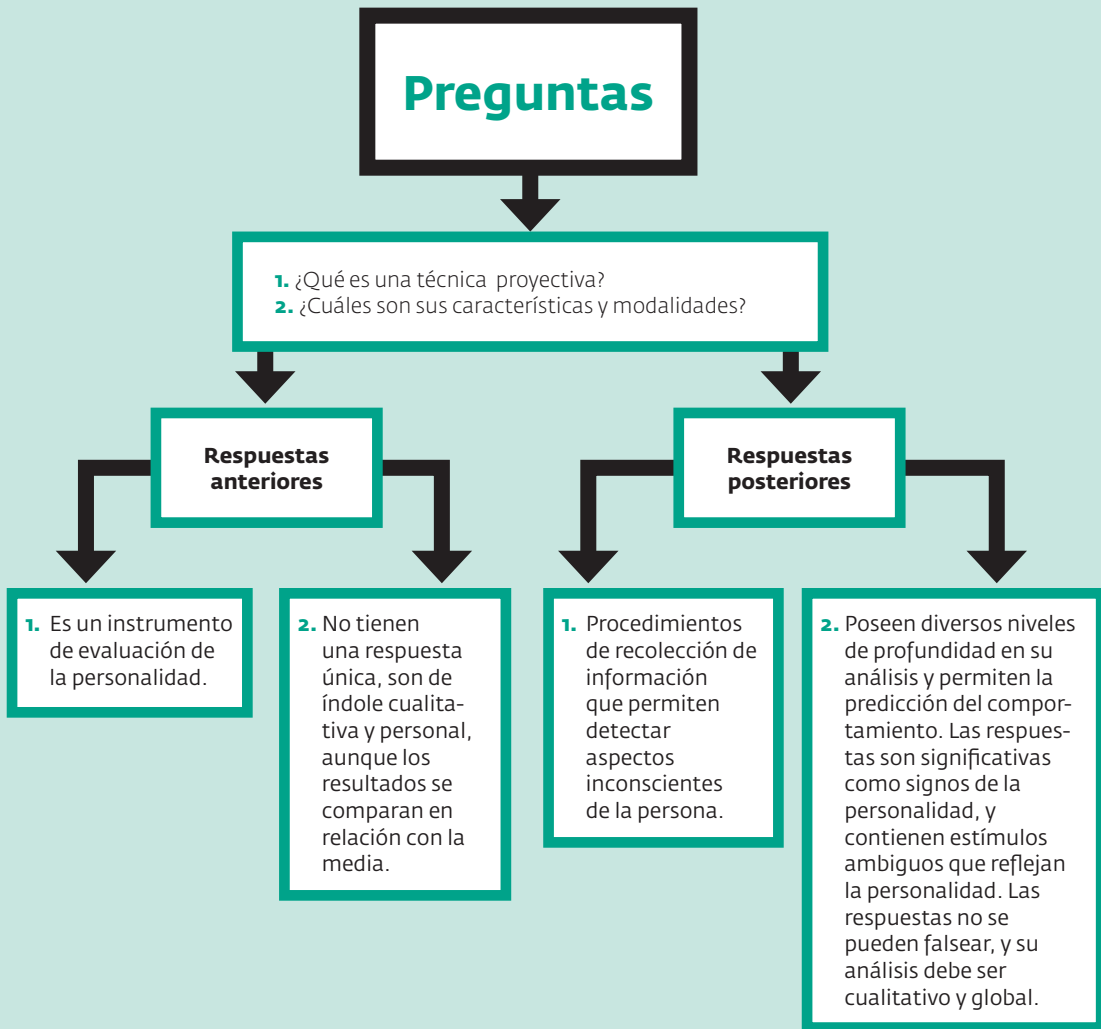
Respuesta posterior: después del análisis de la información leída u observada se responden las preguntas iniciales.

¿Para qué se utiliza?

La estrategia RA-P-RP permite:

- Indagar conocimientos previos.
- Desarrollar un pensamiento crítico.
- Desarrollar la metacognición.
- Desarrollar la comprensión.

Ejemplo



Ejemplo

Respuesta anterior	Preguntas	Respuesta posterior
1. Es una vía para hacer llegar un producto al consumidor. 2. El productor vende directamente al consumidor. 3. El productor vende a través de otros sus productos o servicios. 4. Establecer contacto con los clientes, proponer ofertas, negociar el precio.	1. ¿Qué es un canal de marketing? 2. ¿Qué es un canal de marketing directo? 3. ¿Qué es un canal de marketing indirecto? 4. ¿Cuáles son las funciones de los miembros del canal de marketing?	1. También conocido como canal de distribución, el cual es un conjunto de organizaciones independientes que participan en el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor o de un usuario industrial. 2. Aquel que no contiene niveles de intermediarios. 3. Aquel que contiene uno o más niveles de intermediarios. 4. Reunir y distribuir la información, desarrollar y difundir comunicaciones persuasivas acerca de una oferta, encontrar compradores, adecuar la oferta a las necesidades del comprador, negociar en relación con el precio.

Fuente: Kotler, P. y G. Armstrong, (2008), *Fundamentos de Marketing*, 8a. edición, Pearson/Prentice Hall, México, p. 300.

**Estrategias
que promueven
la comprensión
mediante
la organización
de la información**

Después de haber revisado algunas estrategias para recabar conocimientos previos, es momento de dedicarnos al tipo de estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información, lo que permitirá recordarla más adelante.

Organizar la información de forma personal se considera como una habilidad importante para aprender a aprender. Después de que se ha buscado la información pertinente para un fin específico, es necesario realizar la lectura y, posteriormente, hacer una síntesis mediante organizadores gráficos adecuados. Por esa razón, el uso de este tipo de estrategias representa una importante labor.

Los docentes que poseen un repertorio amplio de estrategias pueden proponerlas a los estudiantes. Tales estrategias constituyen formas novedosas de presentar los contenidos cuando no es posible prescindir de las explicaciones, y tienen mucha efectividad durante el desarrollo de las secuencias didácticas.

Cuadro sinóptico

■ ¿Qué es?

El cuadro sinóptico es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar información. Se caracteriza por organizar los conceptos de lo general a lo particular, y de izquierda a derecha, en orden jerárquico; para clasificar la información se utilizan llaves.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se identifican los conceptos generales o inclusivos.
- b) Se derivan los conceptos secundarios o subordinados.
- c) Se categorizan los conceptos estableciendo relaciones de jerarquía.
- d) Se utilizan llaves para señalar las relaciones.

■ ¿Para qué se utiliza?

El cuadro sinóptico permite:

- Establecer relaciones entre conceptos.
- Desarrollar la habilidad para clasificar y establecer jerarquías.
- Organizar el pensamiento.
- Facilitar la comprensión de un tema.

Ejemplo

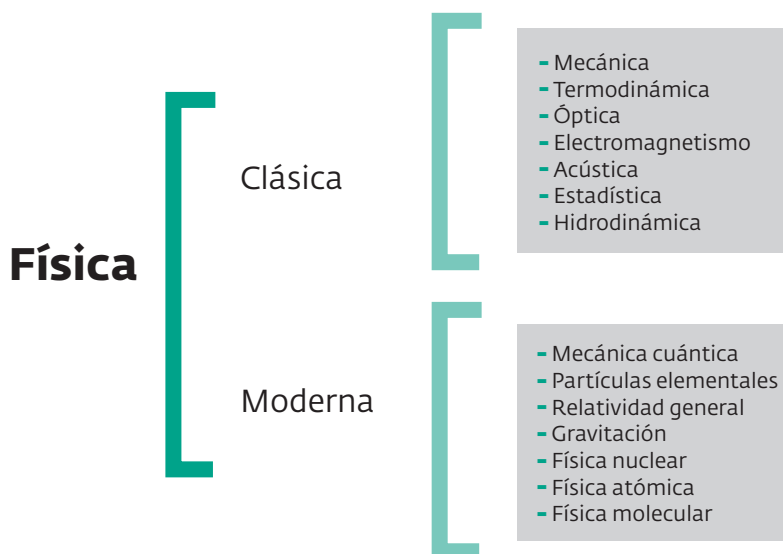
Con base en el siguiente texto, elabore un cuadro sinóptico.

La estructura de la física

Sin pretender hacer una clasificación rigurosa de la física –que no sobreviviría a la evolución de esta ciencia ni a la crítica de algunos colegas–, mencionaremos a continuación sus ramas más importantes. Por un lado están las ramas clásicas de la física: la mecánica, que estudia el movimiento de los cuerpos; la termodinámica, dedicada a los fenómenos térmicos; la óptica, a los de la luz; el electromagnetismo, a los eléctricos y magnéticos;

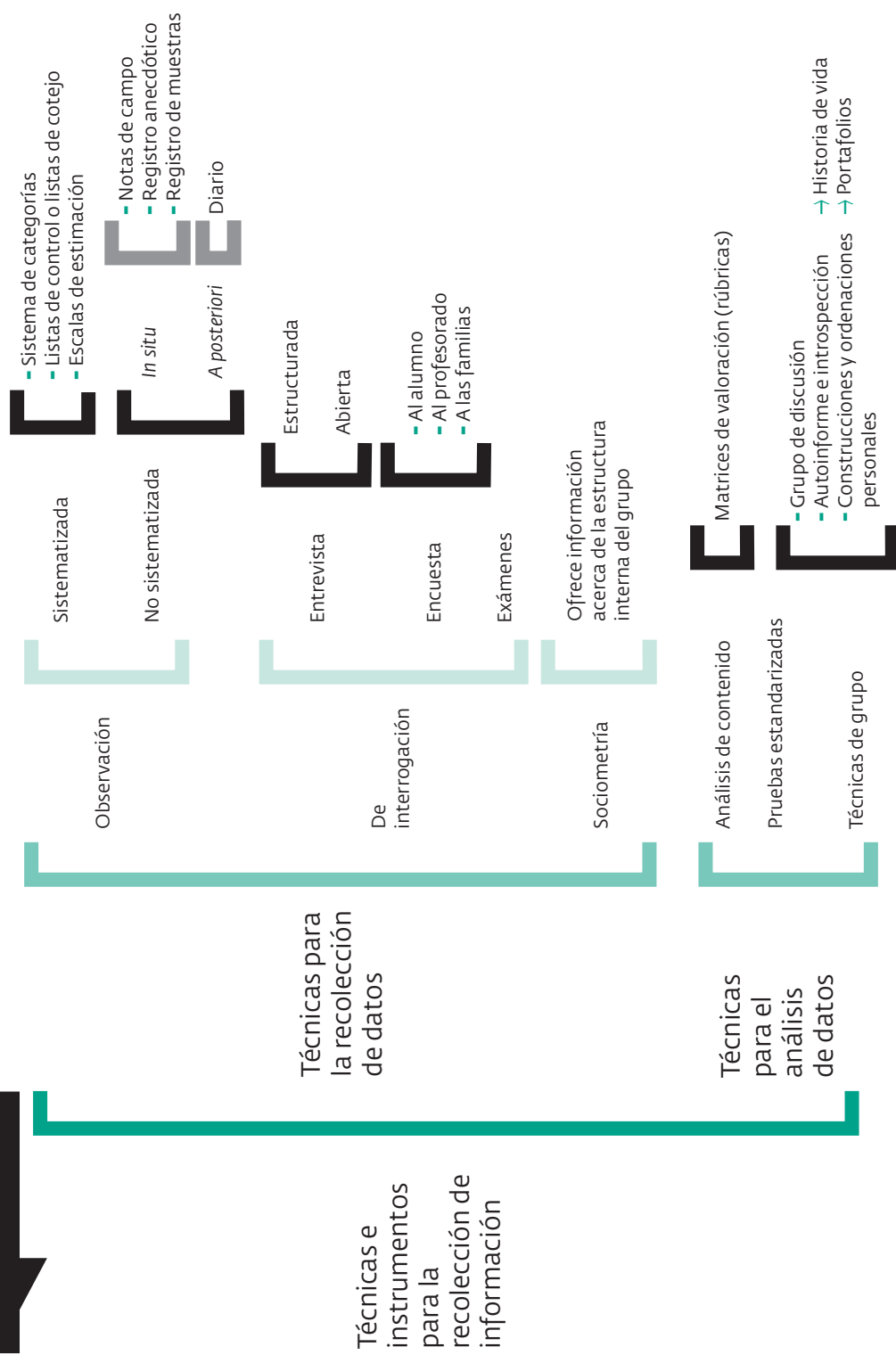
la acústica, que estudia las ondas sonoras; la hidrodinámica, relacionada con el movimiento de los fluidos; y la física estadística, que se ocupa de los sistemas con un número muy grande de partículas.

Por otra parte, el desarrollo vertiginoso de la física de este siglo, además de trascender a las ramas clásicas de la física, ha provocado el surgimiento de nuevas ramas, como la mecánica cuántica, la física de las partículas elementales y los campos, la relatividad general y la gravitación, la física nuclear, la física atómica y molecular, la de la materia condensada, agrupadas usualmente bajo el nombre genérico de *física moderna*. No se trata de ramas independientes, porque todas ellas están relacionadas entre sí, y unas toman prestados de las otras los conocimientos, las herramientas y hasta los objetos de estudio. Así, con el concurso de todas sus ramas, la física nos permite adquirir una comprensión detallada y, a la vez, una visión unitaria de la naturaleza.



Fuente: Julio Pimienta.

Ejemplo



Modificado de: Castilllo, A. y D. Cabrerizo (2007). *Evaluación y promoción escolar*, Pearson/Prentice Hall, España, p. 176.

Cuadro comparativo

¿Qué es?

El cuadro comparativo es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Una cuestión importante es que, luego de hacer el cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llegó.

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifican los elementos que se desea comparar.
- b) Se marcan los parámetros a comparar.
- c) Se identifican y escriben las características de cada objeto o evento.
- d) Se enuncian afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias más relevantes de los elementos comparados.

¿Para qué se utiliza?

El cuadro comparativo:

- Permite desarrollar la habilidad de comparar, lo que constituye la base para la emisión de juicios de valor.
- Facilita el procesamiento de datos, lo cual antecede a la habilidad de clasificar y categorizar información.
- Ayuda a organizar el pensamiento.

Ejemplo

MEMORIA DE TRABAJO Y MEMORIA A LARGO PLAZO					
Tipo de memoria	Entrada	Capacidad	Duración	Contenidos	Recuperación
De trabajo	Muy rápida	Limitada	Muy breve: de 5 a 20 segundos	Palabras, imágenes, ideas, oraciones. Almacenamiento temporal y procesamiento activo. Enfocamos nuestra atención en un momento e información específicos.	Inmediata
Memoria a corto plazo	Muy rápida	Limitada de 5 a 9 objetos separados al mismo tiempo	Muy breve: de 15 a 20 segundos	Almacenamiento	Inmediata
A largo plazo	Relativamente lenta	Prácticamente ilimitada	Prácticamente ilimitada	Redes de proposiciones, esquemas, producciones, episodios, quizás imágenes.	Depende de la representación y la organización.

Fuente: Adaptado de Woolfolk A. (2006). *Psicología educativa*, 9a. edición, Pearson/Addison Wesley, México, p. 247.

¿Cuáles son las semejanzas entre los tipos de memoria? _____

¿Cuáles son las diferencias entre los tipos de memoria? _____

¿A qué conclusión se llegó? _____

Ejemplo

Métodos para evaluar el desempeño

Métodos para evaluar el desempeño	Ventajas	Desventajas	Conclusiones
Ensayo escrito	Fáciles de usar.	Mide más la capacidad del evaluador para escribir el desempeño real del empleado.	- Ningún método puede evaluar el desempeño del empleado en su totalidad. - La elección del método debe estar fundamentada en las características de la empresa y sus necesidades. - Se pueden aplicar dos o más métodos para realizar una evaluación más completa y objetiva, dependiendo de los recursos con que cuente la empresa.
Incidentes críticos	Muchos ejemplos basados en comportamientos.	Toma mucho tiempo, falta la cuantificación.	
Escalas gráficas de calificaciones	Presentan datos cuantitativos; requieren menos tiempo que otros.	No presenta con profundidad el comportamiento laboral evaluado.	
BARS	Se fijan en comportamientos laborales específicos y mensurables.	Toman mucho tiempo; medidas difíciles de desarrollar.	
Muchas personas	Comparan a los empleados entre sí.	Absurdo cuando hay una cantidad considerable de empleados.	
APO	Se fijan en las metas finales; orientadas a los resultados.	Toma mucho tiempo.	
Evaluación de 360°	Más concienzuda.	Toma mucho tiempo.	

Fuente: Adaptado de Robbins, S. y Decenzo, D. (2002). *Fundamentos de administración*, 3a. edición, Pearson Educación, México, p. 199.

Matriz de clasificación

¿Qué es?

La matriz de clasificación es una estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases.

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifican los elementos que se desean clasificar y se hace un listado.
- b) Se organizan los elementos en grupos iniciales.
- c) Se determinan los elementos y las categorías que se van a clasificar.
- d) Se identifican las características que hacen a cada categoría distinta de otra.
- e) Se verifica si las características de los elementos cubren las necesidades de las categorías.
- f) Se da una conclusión de los resultados de la clasificación de los elementos.

¿Para qué se utiliza?

La matriz de clasificación permite:

- Llegar a determinar detalles que a simple vista no podríamos determinar.
- Agrupar en clases determinadas o no, dependiendo del interés del trabajo que estemos desarrollando. Si para una clasificación, tenemos las categorías *a priori*, entonces las utilizamos; de lo contrario, primero realizamos el agrupamiento, y después hacemos emerger las categorías.
- Es muy útil en el análisis de datos cualitativos (hermenéutica).

Ejemplo

Principales obligaciones ambientales de las áreas funcionales

	Finanzas	Recursos humanos	Servicios de información	Manufactura	Marketing	Conclusión
Cientes	X				X	
Proveedores			X	X		
Accionistas y dueños	X					
Sindicatos laborales		X		X		
Gobierno	X	X	X	X	X	
Comunidad financiera	X					
Comunidad global		X				
Competidores					X	

Fuente: McLeod, R. (2009). *Sistemas de información gerencial*, 7a. edición, Pearson Educación, México, p. 57.

Ejemplo

Estrategias de lectura

	Antes de la lectura	Durante la lectura	Después de la lectura	Conclusión
Título del libro	X			
Dibujar	X	X	X	
Análisis de la contraportada	X			
Preguntas de análisis	X	X	X	
Análisis de dibujos o fotografías de la lectura		X		
SQA	X		X	
Predicciones	X	X		
Inferencias	X	X	X	
Resumen		X	X	
Lectura compartida		X	X	
Lectura independiente		X	X	

Matriz de inducción

¿Qué es?

La matriz de inducción es una estrategia que sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información.

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifican los elementos y parámetros a comparar, puesto que el primer paso es comparar los elementos.
- b) Se toma nota de ellos y se escriben.
- c) Se analiza la información recolectada y se buscan patrones.
- d) Se extraen conclusiones con base en el patrón observado. Se buscan más evidencias que confirmen o refuten las conclusiones.

¿Para qué se utiliza?

La matriz de inducción permite:

- Extraer conclusiones.
- Identificar elementos de comparación.
- Identificar semejanzas y diferencias entre conceptos, temas o hechos.
- Desarrollar el pensamiento crítico: analizar, sintetizar y emitir juicios.
- Cuando hablamos de un "aparato crítico" en el marco teórico o marco teórico referencial de las tesis, estamos hablando de una discusión que aporta el autor, la cual verdaderamente constituye una inducción.

Ejemplo

Objeto	Conocimiento cotidiano	Conocimiento científico	Conclusión (inferencia)
	Centrado en problemas significativos para cada sujeto concreto. El saber sirve para resolver los problemas cotidianos. Perspectiva antropocéntrica: el ser humano como distinto al medio y dueño de este.	Centrado en la investigación rigurosa, sistemática y distanciada de la realidad. Se intenta una descripción y explicación de la misma. Perspectiva no antropocéntrica: lo humano se integra en el conjunto de la biosfera.	
Perspectiva	Localista en la visión de la realidad. Planteamientos individualistas y previsión a corto plazo.	Perspectiva sintética y analítica a la vez. Planteamientos colectivistas y previsión a más largo plazo. Solidaridad planetaria.	
Actividad	Intelectual, común y poco organizada. Coherencia psicológica del saber. Tratamiento anecdótico y narrativo de los contenidos: superficialidad, predominio de los intereses (uso del medio) y de lo emotivo (consecuencias del uso) sobre lo reflexivo.	Organizada y sistemática. Saber organizado en cuerpos de conocimiento, más ligado a la reflexión. Necesidad de superar las contradicciones y de llegar a un consenso entre los científicos. Se busca una coherencia lógica del saber. Visión compleja y profunda de lo ambiental.	

Conceptos	• Ambiguos y poco definidos. Se asumen unas concepciones prototípicas, propias de nuestra sociedad: el medio como decorado, como mercancía, como aventura, etc. Las relaciones se entienden desde una perspectiva lineal.	• Claramente definidos que responden al acuerdo existente, en cada momento concreto, dentro de la comunidad científica. Conceptos organizados en estructuras jerárquicas (teoría). Las relaciones se entienden desde una causalidad interactiva (interdependencia e integración).	
Método y estrategias	• Responden a procesos cognitivos comunes a todos los individuos. No existe una comprobación sistemática de las creencias; se admiten las contradicciones internas y la diversidad de opiniones sin más.	• Procedimientos acotados por cada comunidad científica (métodos científicos). Se intenta que las creencias sean verificables y verificadas.	
Conclusión (inferencia)			

Fuente: Adaptado de Castillo A. S. (2002). *Compromisos de la evaluación educativa*, Pearson Educación/Prentice Hall, España, p. 61.

Ejemplo

	Conductista	Cognoscitiva
		Procesamiento de la información
	Skinner	J. Anderson
Conocimientos	Cuerpo fijo de conocimientos por adquirir.	Cuerpo fijo de conocimientos por adquirir.
	Estimulados desde el interior.	Estimulados desde el exterior. Los conocimientos previos afectan la forma en que se procesa la información.
Aprendizaje	Adquisición de hechos, habilidades y conceptos.	Adquisición de hechos, habilidades, conceptos y estrategias.
	Ocurre a través de la instrucción; práctica guiada.	Ocurre a través de la aplicación eficaz de estrategias.
Enseñanza	Transmisión Presentación (relato).	Transmisión; guiar a los estudiantes hacia conocimientos más "precisos" y más complejos.
Papel del profesor	Administrador, supervisor.	Enseña y modela estrategias eficaces.
	Corrige respuestas erróneas.	Corrige ideas erróneas.
Papel de los pares	Por lo general, no se considera.	No necesarios, pero llegan a influir en el procesamiento de la información.
Papel del estudiante	Recepción pasiva de información.	Procesador activo de información, usuario de estrategias.
	Escucha activa, seguidor de instrucciones.	Organizador y reorganizador de la información. Evocador.
Conclusión (inferencia)		

Constructivista		Conclusión (inferencia)
Psicología / individual	Social/situada	
Piaget	Vygotsky	
Cuerpo de conocimientos cambiante, construido de manera individual en el mundo social.	Conocimientos construidos socialmente.	
Construidos con base en lo que aporta el aprendiz.	Construidos a partir de las contribuciones de los participantes, construcción conjunta.	
Construcción activa, reestructurando conocimientos previos.	Construcción colaborativa de conocimientos y valores definidos socialmente.	
Ocurre a través de múltiples oportunidades y procesos diversos para conectar lo que ya se conoce.	Ocurre a través de oportunidades construidas socialmente.	
Desafiar, guiar el pensamiento hacia una comprensión más completa.	Construcción conjunta con los estudiantes.	
Facilitador, guía.	Facilitador, guía coparticipante.	
Escucha ideas, conceptos y pensamientos actuales del estudiante.	Construye en conjunto distintas interpretaciones de los conocimientos; escucha conceptos construidos socialmente.	
No necesarios, pero llegan a estimular el pensamiento y a plantear preguntas.	Parte común del proceso de construcción de los conocimientos.	
Construcción activa (dentro de la mente).	Construcción conjunta activa con los otros y consigo mismo.	
Pensador, explicador, intérprete e indagador activo.	Pensador, explicador, intérprete e indagador activo. Participante social activo.	

Fuente: Woolfolk A. (2006). *Psicología educativa*, 9a. edición, Pearson/Addison Wesley, México, p. 342.

Técnica heurística UVE de Gowin

¿Qué es?

Es una estrategia que sirve para adquirir conocimiento sobre el propio conocimiento y sobre cómo este se construye y utiliza.

Su uso se recomienda para situaciones prácticas en las que los alumnos tengan contacto directo con los fenómenos o las situaciones observables. Asimismo, se puede aplicar para el análisis de lecturas científicas.

Está integrada por los siguientes elementos:

- a) Parte central:** título o tema (es decir, el tema general).
- b) Punto de enfoque:** fenómeno, hecho o acontecimiento de interés en el aprendizaje.
- c) Propósito:** objetivo de la práctica que contiene tres momentos: ¿qué voy hacer? (verbo-operación mental), ¿cómo lo voy hacer? (mediante, a través de, por medio de, etcétera), y ¿para qué lo voy hacer?
- d) Preguntas centrales:** son preguntas exploratorias que concuerdan con el propósito y el punto de enfoque para delimitar el tema de investigación.
- e) Teoría:** es el marco que explica el porqué de un comportamiento del fenómeno de estudio. Se refiere al propósito y al punto de enfoque. Se puede desarrollar en forma de estrategia.
- f) Conceptos:** son palabras clave o ideas principales que no se comprenden, pero que son necesarias para la interpretación de la práctica (vocabulario mínimo: cinco).
- g) Hipótesis:** suposición que resulta de la observación de un hecho o fenómeno a estudiar. Debe estar relacionada con las preguntas centrales.
- h) Material:** lista de utensilios requeridos para la práctica, especificando el tipo y la calidad de éstos.
- i) Procedimiento:** es la secuencia de pasos listados para la realización del experimento; siempre está enfocado a la investigación que nos lleve a responder las preguntas.

- j) **Registro de resultados:** pueden ser datos cuantitativos y/o cualitativos; son resultados expresados empleando una estrategia como cuadro organizativo, cuadro comparativo, etcétera. Se realiza por escrito e incluye las observaciones más importantes que el alumno realizó durante el procedimiento, las fallas, los errores, las correcciones, etcétera. Además, pueden incluirse tablas, gráficas y otros recursos visuales.
- k) **Transformación del conocimiento:** implica organizar lógicamente los requisitos a través de esquemas gráficos que permitan presentar la información (análisis de los resultados para su mejor interpretación a través de gráficas, por ejemplo).
- l) **Afirmación del conocimiento:** es el conjunto de las respuestas a las preguntas centrales apoyadas en los registros y las transformaciones del conocimiento.
- m) **Conclusiones:** es el conjunto de resultados que se logran a partir de la relación entre propósito, hipótesis y transformación del conocimiento.

■ ¿Cómo se realiza?

- Se presenta a los alumnos una situación o un fenómeno real.
- Se presenta la técnica UVE para que los alumnos comiencen a organizar su pensamiento, sepan hacia dónde dirigir el estudio y cómo registrar las observaciones realizadas *in situ*.
- Se describe cada una de las secciones que conforman la técnica.
- Se sigue la secuencia presentada anteriormente [inciso a) a m)].

■ ¿Para qué se utiliza?

La técnica heurística UVE de Gowin permite:

- Desarrollar la metacognición.
- Organizar procesos para desarrollar un proyecto.
- Favorecer el uso del método científico tradicional; pero también es factible aplicarla en las ciencias sociales.

Ejemplo

a) Práctica número 3, "Valor biológico de los alimentos"

c) Propósito: Identificar el valor biológico de los alimentos, mediante el uso de reactivos específicos, para detectar la presencia de proteínas, carbohidratos y lípidos.

d) Preguntas centrales

1. ¿Cuál de los alimentos tuvo más de un nutrimento?
2. ¿Cuál alimento aportó menos nutrimentos?

j) Registro de resultados:

Alimento	Papel	Antes del reactivo	Después del reactivo
Carne			
Fruta			
Cacahuete			
Alimento Industrializado			

h) Material:

- 4 alimentos (carne, fruta, cacahuete y alimento industrializado)
- 1 pedazo de papel de estraza
- 1 mortero con pistilo
- 4 tubos de ensayo
- 1 gradilla
- Solución de Fehling A y B
- Solución de Biuret en frasco gotero
- 1 Mechero

i) Procedimiento:

1. Macere los alimentos, cada uno por separado, con 5 mL de agua.
2. Marque los tubos del 1 al 4, y también las porciones de papel.
3. Anote en el cuadro de registro el color del alimento previo a la reacción.
4. Coloque un poco de cada alimento en un tubo de ensayo y adicione 10 gotas de reactivo Biuret, agite y observe el cambio de coloración.
5. En otro tubo de ensayo coloque un poco de la muestra, agregue solución de Fehling A y B, agite ligeramente y sométala a calentamiento. Observe los cambios de coloración.

k) Transformación del conocimiento:

Alimento	Lípidos	Carbohidratos	Proteínas
Carne			
Fruta			
Cacahuete			
Alimento Industrializado			

l) Afirmación del conocimiento:

1. Conteste las preguntas centrales.
2. Analice los resultados obtenidos.

m) Conclusión: Con base en el análisis, enuncie tres conclusiones.

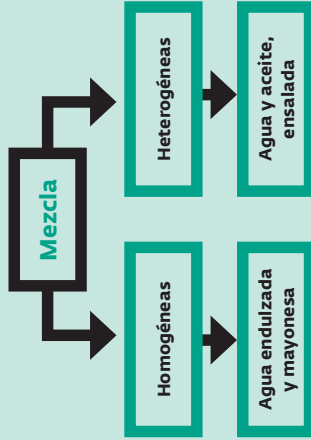
Ejemplo

a) Práctica número 1, "Mezclas"

c) Propósito: Elaborar una mezcla homogénea, por medio de la preparación de un gel, con la finalidad de observar cada una de sus características.

d) Preguntas centrales

e) Teoría:



f) Conceptos:

Mezcla:

Homogénea:

Heterogénea:

g) Hipótesis: Si mezclamos perfectamente cada uno de los ingredientes, entonces se observará una mezcla homogénea.

h)

Materiales	Sustancias
1 probeta de 100 ml	5 g de carbopool
1 vaso desechable con tapa del núm. 0	0.2 g metilparabencen
1 vaso de precipitados de 400 ml	2 ml propilenglicol
2 abatelenguas	5 ml trietanolamina
	250 ml agua destilada
	3 gotas de color vegetal
	3 gotas de esencia

i) Procedimiento:

1. En un vaso de precipitados vierta los 250 ml de agua destilada; luego, agregue el carbopool, agitando poco a poco.
2. Una vez que esté bien disuelto el carbopool, agregue la trietanolamina.
3. Agregue el Metilparabencen y el Propilenglicol, y agite.
4. Agregue la esencia y el colorante.
5. Si el gel queda muy espeso, agregue un poco más de agua.
6. Vacíe el gel en el vaso desechable y etiquételo.

j) Registro de resultados:

Sustancia	Estado físico	Tipo de mezcla
Carbopool		
Propilenglicol		
Metilparabencen		
Trietanolamina		

k) Transformación del conocimiento:

Compuesto obtenido	Estado de agregación	Color	Olor

l) Afirmación del conocimiento:

- 1.
- 2.

m) Conclusión:

Fuente: Elaboración del autor.

Correlación

■ ¿Qué es?

La correlación es un diagrama semejante a un modelo atómico donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.

■ ¿Cómo se realiza?

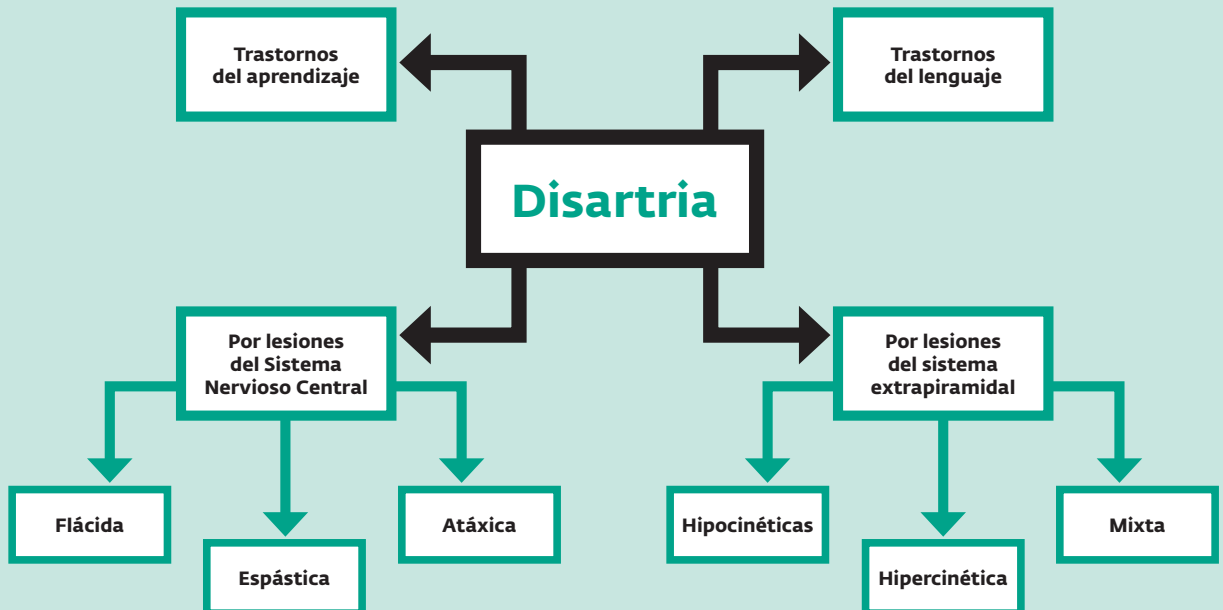
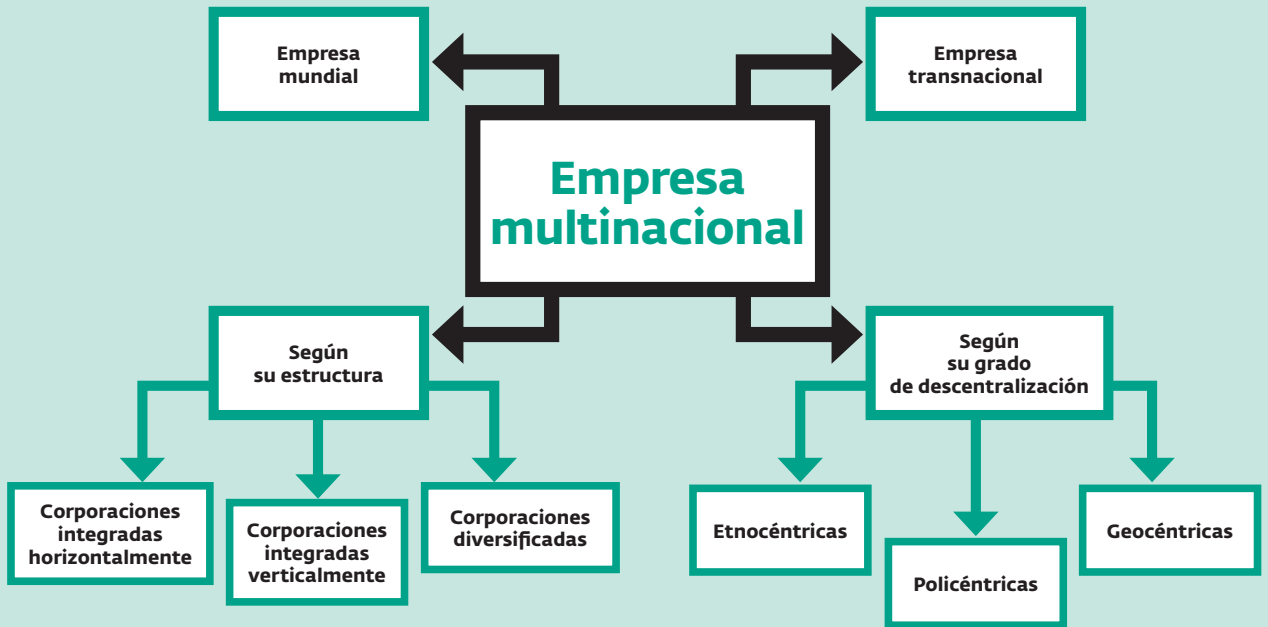
- a) La principal característica de este diagrama es la jerarquía de los conceptos.
- b) En el círculo central marcado se anota el tema o concepto principal.
- c) En los círculos de la parte inferior se anotan los conceptos subordinados al tema principal.
- d) En los círculos de la parte superior se anotan los conceptos supraordenados.

■ ¿Para qué se utiliza?

La correlación permite:

- Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos.
- Interpretar y comprender la lectura realizada.
- Promover el pensamiento lógico.
- Establecer relaciones de subordinación e interrelación.
- Insertar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento.
- Indagar conocimientos previos.
- Organizar el pensamiento.
- Llevar a cabo un estudio eficaz.

Ejemplos



Fuente: Elaboración del autor.

Analogía

¿Qué es?

La analogía es una estrategia de razonamiento que permite relacionar elementos o situaciones (incluso en un contexto diferente), cuyas características guardan semejanza.

¿Cómo se realiza?

- a) Se eligen los elementos que se desea relacionar.
- b) Se define cada elemento.
- c) Se buscan elementos o situaciones de la vida diaria con los cuales se puede efectuar la relación para que sea más fácil su comprensión.

¿Para qué se utiliza?

La analogía permite:

- Comprender contenidos complejos y abstractos.
- Relacionar conocimientos aprendidos con los nuevos.
- Desarrollar el pensamiento complejo: analizar y sintetizar.

Ejemplos

Azul de ti

Pensar en ti es azul, como ir vagando
por un bosque dorado al mediodía
nacen jardines en el habla mía
y con mis nubes por tus sueños ando.
Nos une y nos separa un aire blando,
una distancia de melancolía;
yo alzo los bazos de mi poesía,
azul de ti, dolido y esperando.

Es como un horizonte de violines o un tibio sufrimiento de jazmines
pensar en ti, de azul temperamento.

Eduardo Carranza (Colombia, 1913)

El poema "Azul de ti" representa pensar en sentimientos de tranquilidad, paz y éxtasis ante la belleza del cielo; la relación entre *jardines* y el *habla mía* puede ser la misma que existe entre cosas hermosas y las palabras que expresa el poeta.
Identifique otras analogías dentro del poema.

Fuente: Adaptado de Espíndola C. (1996). *Fundamentos de la cognición*, Pearson Educación, México, p. 81.

Factor común

Álgebra

$$\frac{x^2 y}{y}$$

es a

Aritmética

$$\frac{2(3)}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

Diagramas

■ ¿Qué son?

Los diagramas son representaciones esquemáticas que relacionan palabras o frases dentro de un proceso informativo. Esto induce al estudiante a organizar esta información no solo en un documento, sino también mentalmente, al identificar las ideas principales y subordinadas según un orden lógico.

■ ¿Para qué se utilizan?

Los diagramas permiten:

- Organizar la información.
- Identificar detalles.
- Identificar ideas principales.
- Desarrollar la capacidad de análisis.
- Existen dos tipos de diagramas: radial y de árbol.

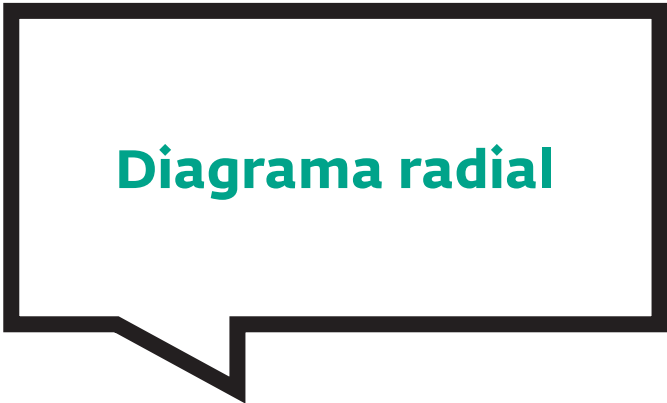
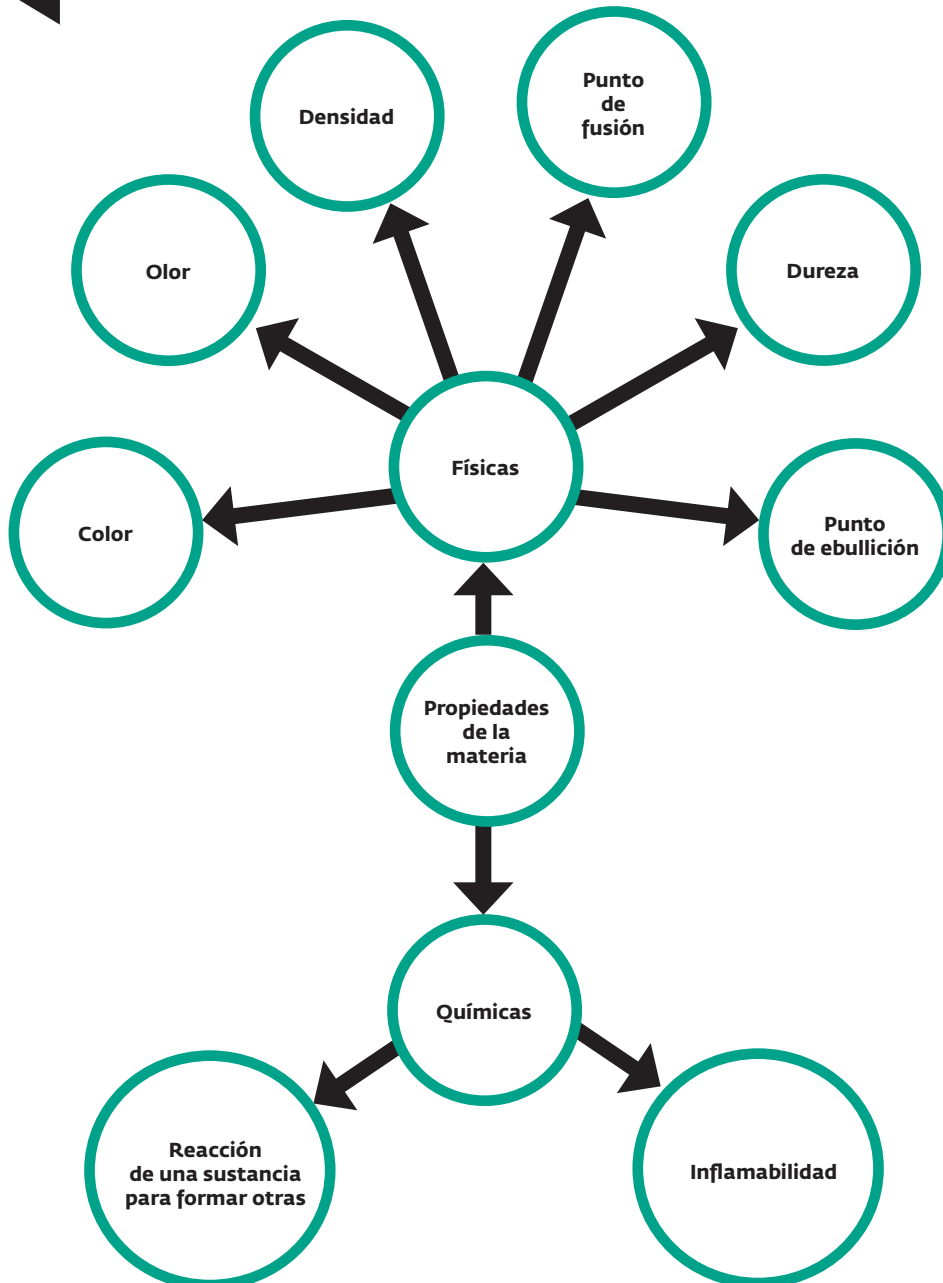
A large speech bubble with a thick black border. Inside the bubble, the text "Diagrama radial" is written in a bold, teal font.

Diagrama radial

■ ¿Cómo se realiza?

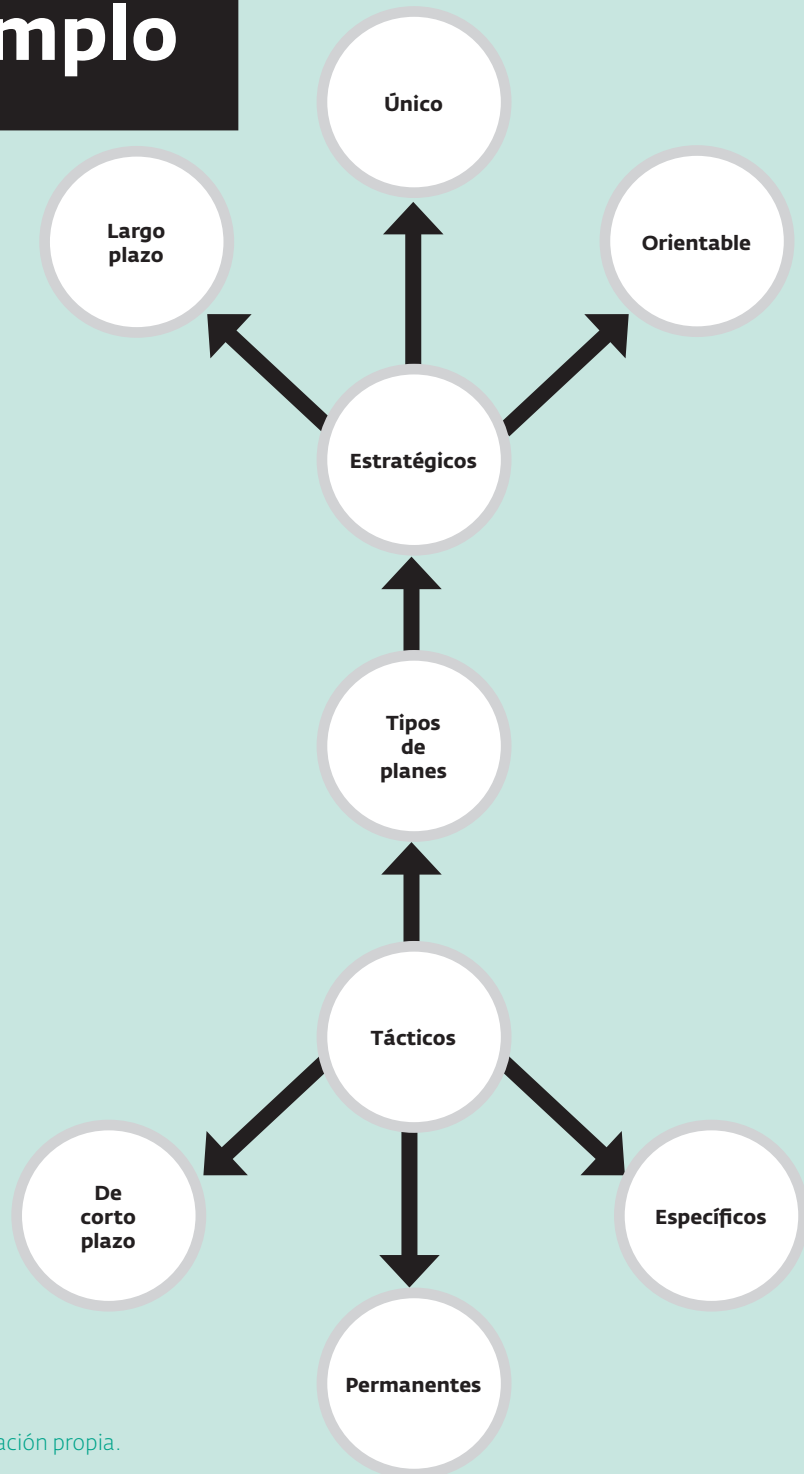
Se parte de un concepto o título, el cual se coloca en la parte central; lo rodean frases o palabras clave que tengan relación con él. A la vez, tales frases pueden rodearse de otros componentes particulares. Su orden no es jerárquico. Los conceptos se unen al título mediante líneas.

Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo

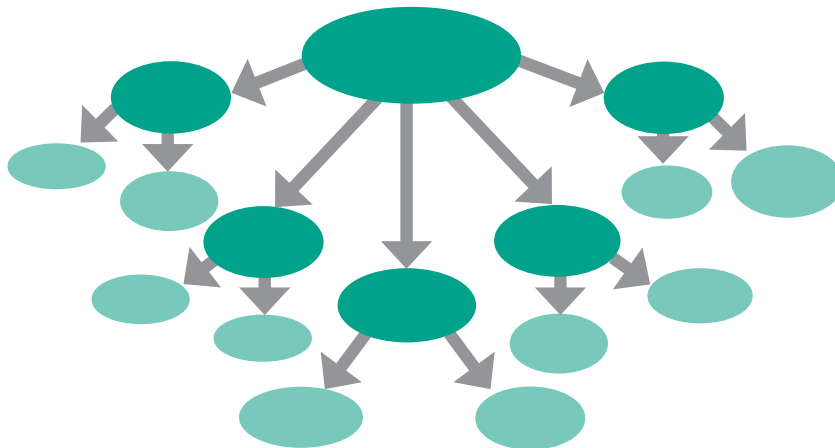


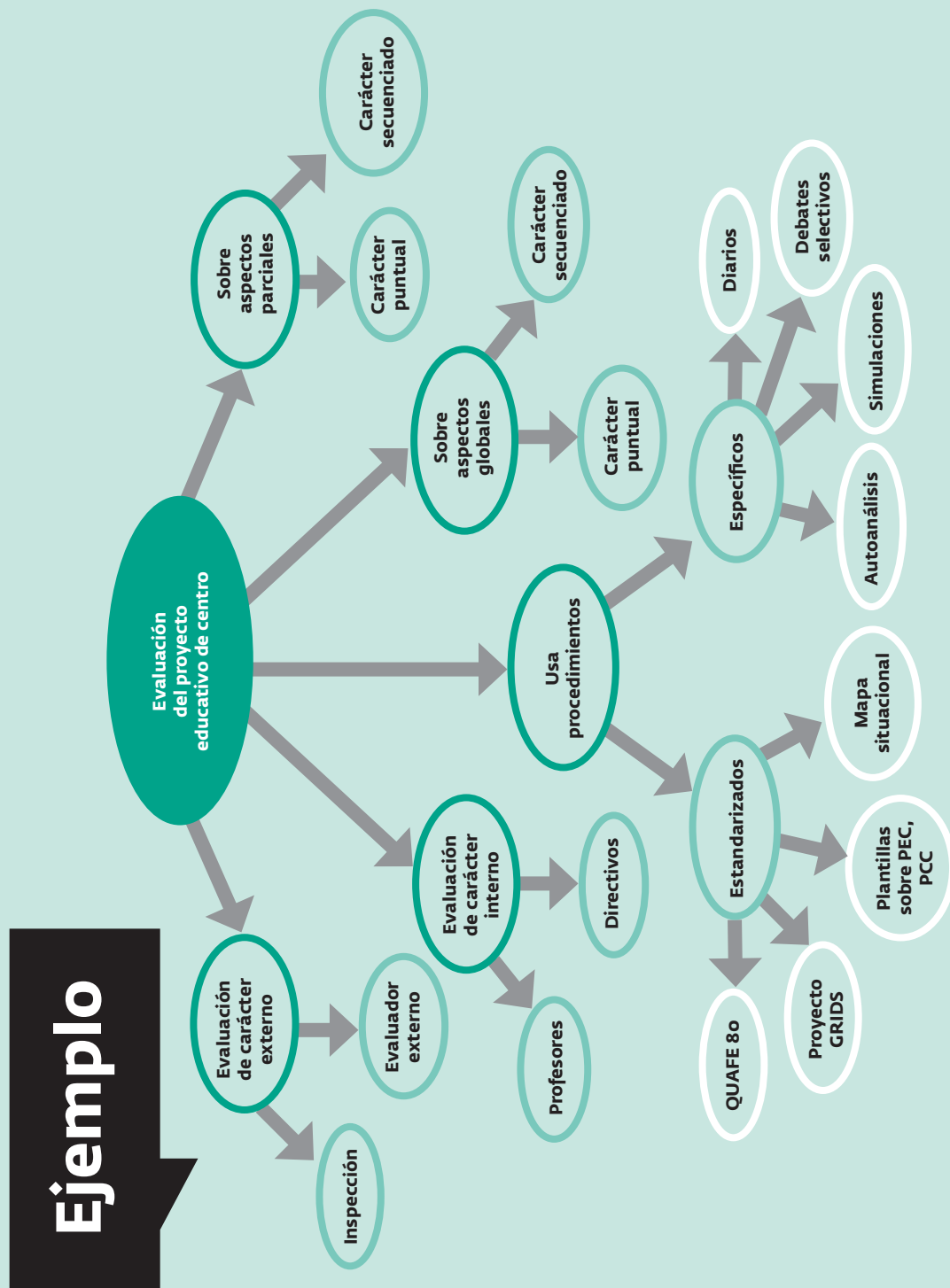
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de árbol

■ ¿Cómo se realiza?

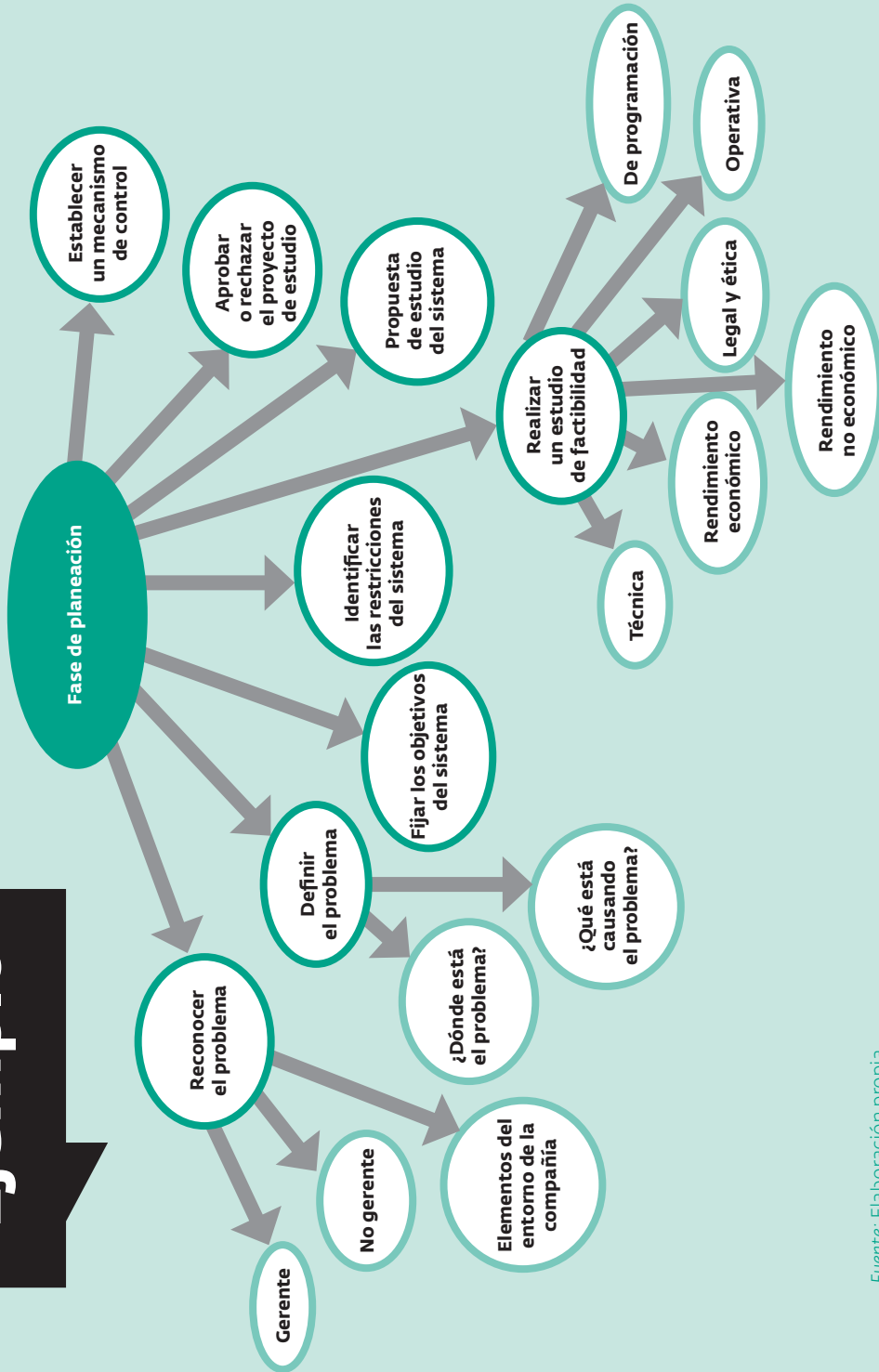
- a) No posee una estructura jerárquica; más bien, parte de un centro y se extiende hacia los extremos.
- b) Hay un concepto inicial (la raíz del árbol que corresponde al título del tema).
- c) El concepto inicial está relacionado con otros conceptos subordinados, y cada concepto está unido a un solo y único predecesor.
- d) Hay un ordenamiento de izquierda a derecha de todos los "descendientes" o derivados de un mismo concepto.





Fuente: Adaptado de Castillo A. S. (2002). *Compromisos de la evaluación educativa*, Pearson Educación/Prentice Hall, España, p. 128.

Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de causa-efecto

¿Qué es?

El diagrama de causa-efecto (Rué, 2009) es una estrategia que permite analizar un problema identificando tanto sus causas como los efectos que produce. Se representa a través de un diagrama en forma de pez.

El diagrama de causa-efecto se organiza en tres grandes ejes:

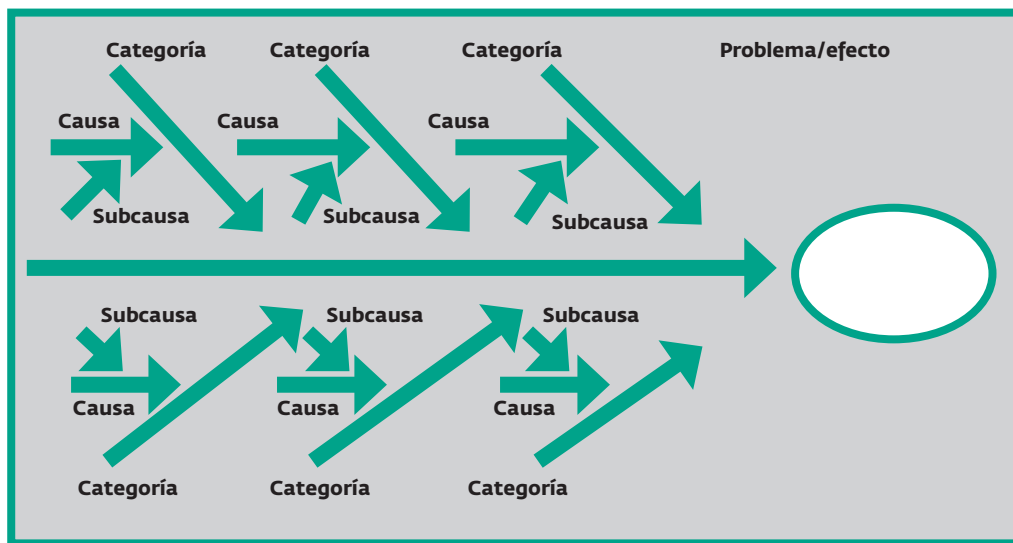
- El de las 4M (métodos, máquinas, materiales y mano de obra).
- El de las 4P (lugares, procedimientos, personas y actuaciones), que corresponden a las palabras en inglés *places*, *procedures*, *persons* y *performances*.
- El de las 4S (suministradores, sistemas, habilidades y entornos), que corresponden a las palabras en inglés *suppliers*, *systems*, *skills* y *surroundings*.

Dichos ejes se utilizan sobre todo en áreas de la administración; sin embargo, se pueden utilizar en cualquier otro ámbito o para elaborar una clasificación acorde con el contexto del problema.

El docente debe utilizar la estrategia modelando su uso para que los estudiantes la puedan aplicar en situaciones simuladas o en contextos reales.

¿Cómo se realiza?

- a) Se coloca en la cabeza del pez el problema a analizar.
- b) En la parte superior de las espinas del pez, se colocan las categorías acordes al problema considerando los tres ejes y su clasificación. Con dicha categorización se pueden identificar más fácilmente las áreas sobre las que recae el problema.
- c) Se realiza una lluvia de ideas acerca de las posibles causas, las cuales se ubican en las categorías que corresponda.
- d) En cada categoría o espina del pez se pueden agregar subcausas o causas secundarias.
- e) Se presenta y se discute el diagrama.

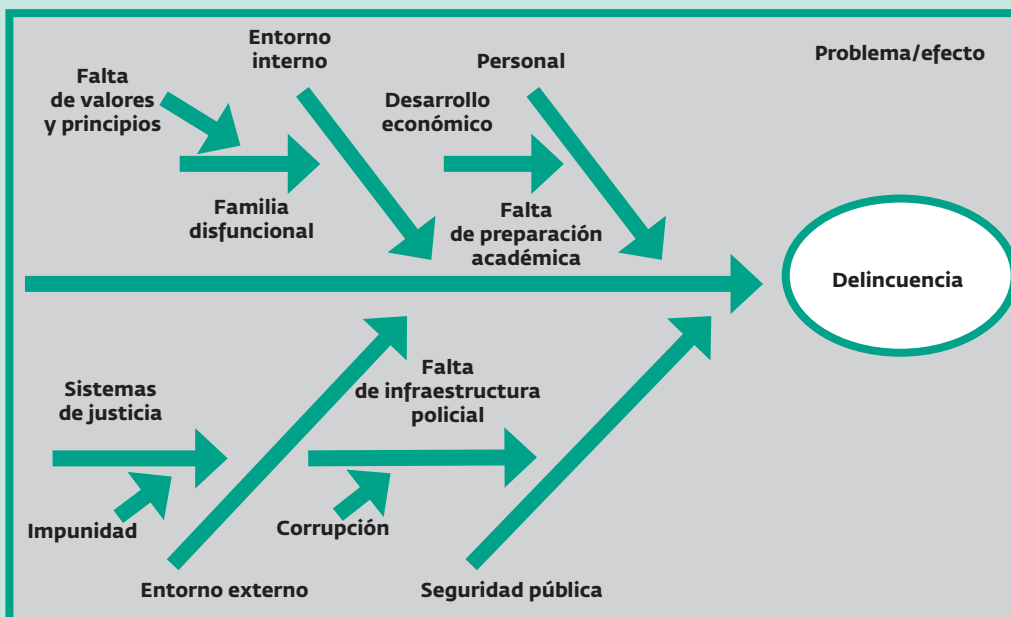
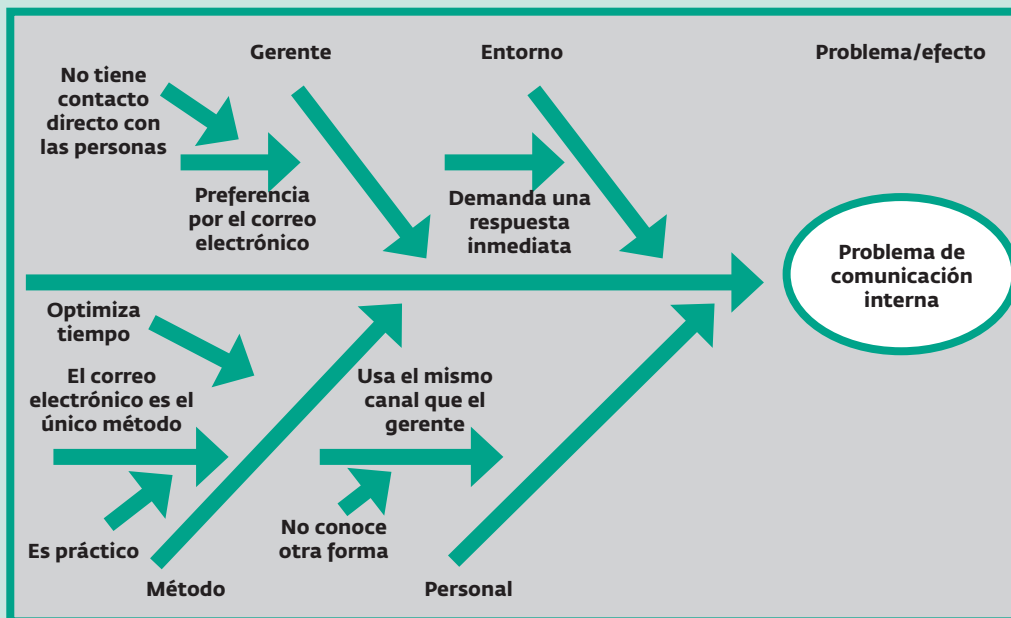


¿Para qué se utiliza?

El diagrama de causa-efecto permite:

- Desarrollar la capacidad de análisis en relación con un problema.
- Desarrollar la capacidad de solucionar problemas.
- Identificar las causas y los efectos de un problema.
- Diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar gran cantidad de documentos.

Ejemplos



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo

¿Qué es?

Es un diagrama jerárquico que permite identificar un proceso; tiene una simbología específica para una adecuada lectura.

La simbología se compone básicamente de:

- **Óvalo:** Inicio y término del proceso.
- **Rectángulo:** Actividad o procedimientos.
- **Rombo:** Decisión, formula una pregunta o cuestión.
- **Círculo:** Conector, es el enlace de actividades dentro de un procedimiento.
- **Flechas:** Indican la direccionalidad del proceso.

¿Cómo se realiza?

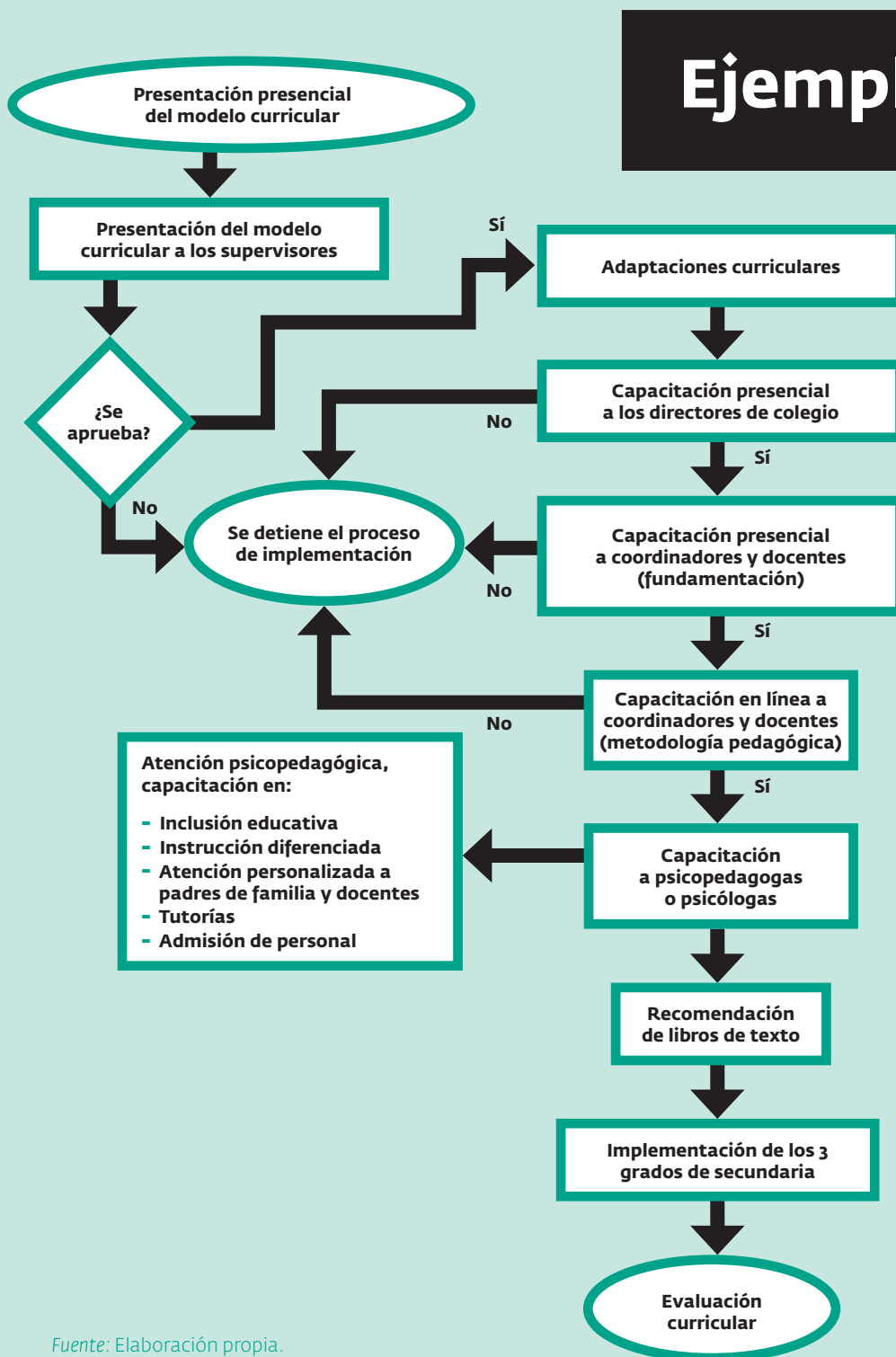
- a) Se identifica el proceso a ilustrar.
- b) Se elabora una lista de pasos, actividades o subprocesos que conforman el proceso.
- c) Se establece qué se espera del proceso.
- d) Se formulan preguntas clave de los subprocesos.
- e) Se elabora el diagrama de flujo con base en la simbología predeterminada.
- f) Se verifica el proceso.

¿Para qué se utiliza?

El diagrama de flujo permite:

- Esquematizar procesos que requieren una serie de actividades, subprocesos o pasos definidos y sobre los cuales hay que tomar decisiones.
- Analizar un proceso.
- Plantear hipótesis.
- Enfocar al aprendizaje sobre actividades específicas; en esa labor auxilia al profesor y al estudiante.
- Redefinir procesos de acuerdo con los resultados de haberlo implementado.

Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Mapas cognitivos

■ ¿Qué son?

Los mapas cognitivos son organizadores gráficos avanzados que permiten la representación de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando todo ello en un esquema o diagrama.

■ ¿Para qué se utilizan?

Los mapas cognitivos:

- Sirven para la organización de cualquier contenido escolar.
- Auxilian al profesor y al estudiante a enfocar al aprendizaje sobre actividades específicas.
- Ayudan al educando a construir significados más precisos.
- Permiten diferenciar, comparar, clasificar, categorizar, secuenciar, agrupar y organizar gran cantidad de documentos.

Existen varios tipos de mapas cognitivos, los cuales se describen a continuación.



Mapa mental

■ ¿Qué es?

El mapa mental (Buzan, 1996) es una forma gráfica de expresar los pensamientos en función de los conocimientos que se han almacenado en el cerebro. Su aplicación permite generar, organizar, expresar los aprendizajes y asociar más fácilmente nuestras ideas.

Características de los mapas mentales:

- a) El asunto o concepto que es motivo de nuestra atención o interés se expresa en una imagen central.
- b) Los principales temas del asunto o concepto se desprenden de la imagen central de forma radial o ramificada.
- c) Las ramas tienen una imagen y/o una palabra clave impresa sobre la línea asociada.
- d) Los aspectos menos importantes también se representan como ramas adheridas a las ramas de nivel superior.
- e) Las ramas forman una estructura conectada.

■ ¿Cómo se realiza?

He aquí algunas sugerencias para realizar un mapa mental.

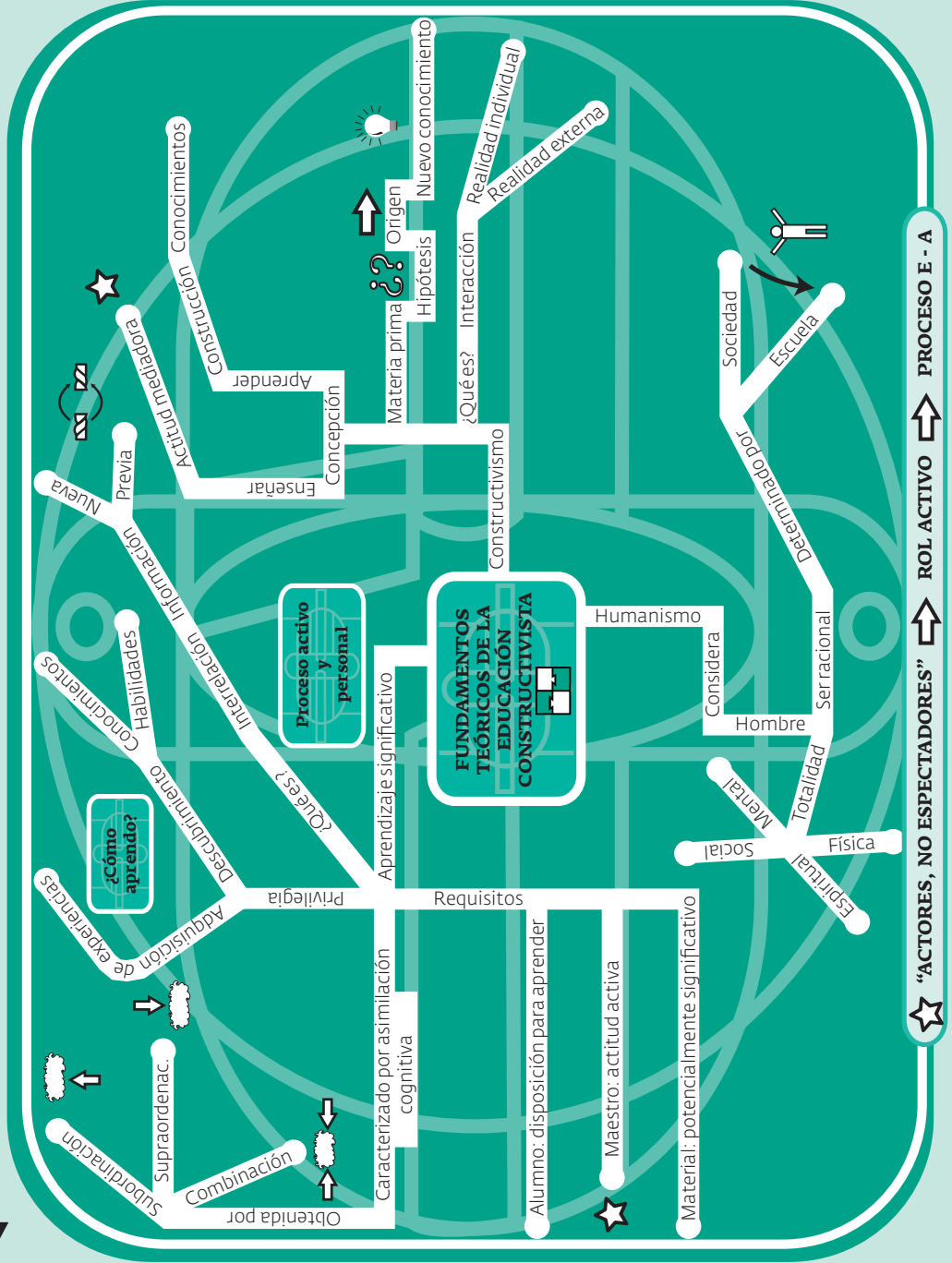
1. Hay que dar énfasis; para ello, se recomienda:
 - ♦ Utilizar siempre una imagen central.
 - ♦ Usar imágenes en toda la extensión del mapa.
 - ♦ Utilizar tres o más colores por cada imagen central.
 - ♦ Emplear la tercera dimensión en imágenes o palabras.
 - ♦ Variar el tamaño de las letras, líneas e imágenes.
 - ♦ Organizar bien el espacio.
2. Es necesario destacar las relaciones de asociación entre los elementos. Para ello, es conveniente:
 - ♦ Utilizar flechas para conectar diferentes secciones del mapa.
 - ♦ Emplear colores y códigos.
3. Para que el mapa mental sea claro se recomienda:
 - ♦ Emplear una palabra clave por línea.
 - ♦ Escribir todas las palabras con letra *script*.
 - ♦ Anotar las palabras clave sobre las líneas.
 - ♦ Procurar que la longitud de la línea sea igual a la de las palabras.
 - ♦ Unir las líneas entre sí, y las ramas mayores con la imagen central.
 - ♦ Tratar de que las líneas centrales sean más gruesas y con forma orgánica (natural).
 - ♦ Tratar de que los límites enlacen con la rama de la palabra clave.
 - ♦ Procurar tener claridad en las imágenes.
 - ♦ No girar la hoja al momento de hacer el mapa.
4. El mapa mental debe reflejar un estilo personal:
 - ♦ Esto permitirá manifestar la creatividad del autor.

■ ¿Para qué se utiliza?

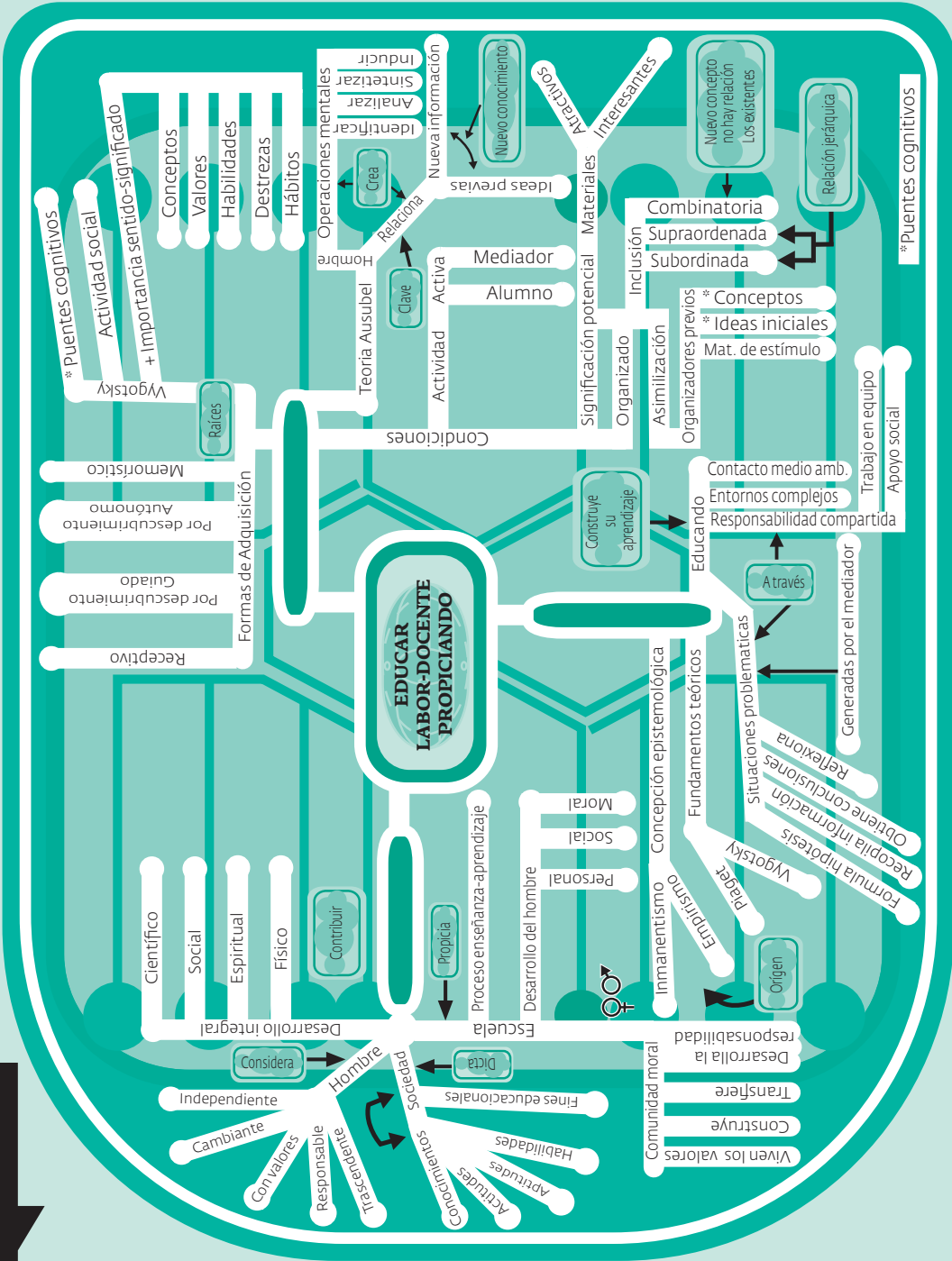
Los mapas mentales permiten:

- Desarrollar y lograr la metacognición.
- Desarrollar la creatividad.
- Resolver problemas.
- Tomar decisiones.
- Integrar las partes de un todo o desglosar el todo en sus partes.
- Incrementar la capacidad para asimilar, procesar y recordar información.
- Realizar una planeación eficiente de una situación dada.
- Llevar a cabo un estudio eficaz.

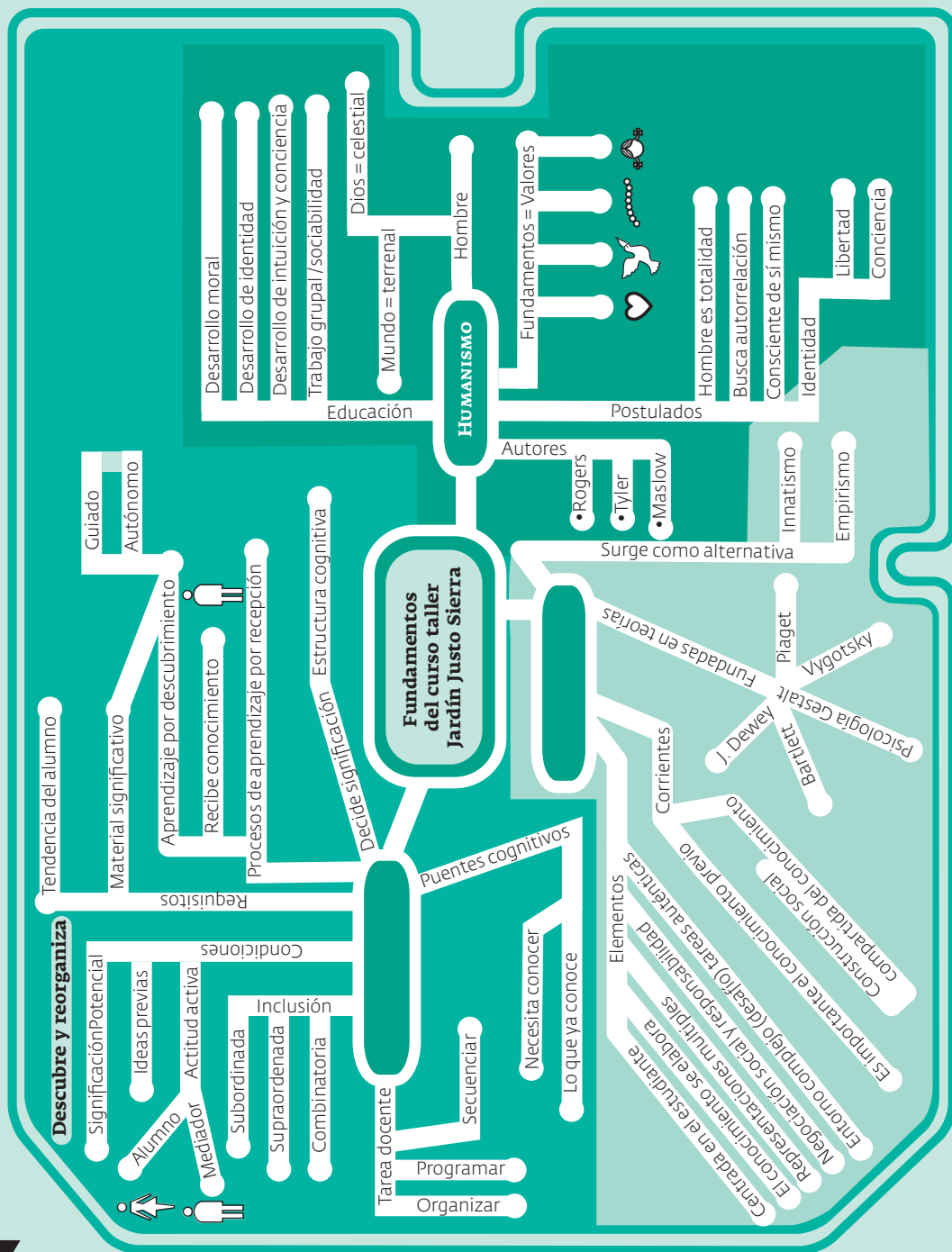
Ejemplo



Ejemplo



Ejemplo



Mapa conceptual

¿Qué es?

El mapa conceptual (Novak y Godwin, 1999) es una representación gráfica de conceptos y sus relaciones. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos por líneas identificadas por palabras (de enlace) que establecen la relación que hay entre ellas.

Se caracteriza por partir de un concepto principal (de mayor grado de inclusión), del cual se derivan ramas que indican las relaciones entre los conceptos.

¿Cómo se realiza?

- a) El primer paso es leer y comprender el texto.
- b) Se localizan y se subrayan las ideas o palabras más importantes (es decir, las palabras clave). Se recomiendan 10 como máximo.
- c) Se determina la jerarquización de dichas palabras clave.
 - Se identifica el concepto más general o inclusivo.
 - Se ordenan los conceptos por su grado de subordinación a partir del concepto general o inclusivo.
- d) Se establecen las relaciones entre las palabras clave. Para ello, es conveniente utilizar líneas para unir los conceptos.
- e) Es recomendable unir los conceptos con líneas que incluyan palabras que no son conceptos para facilitar la identificación de las relaciones.

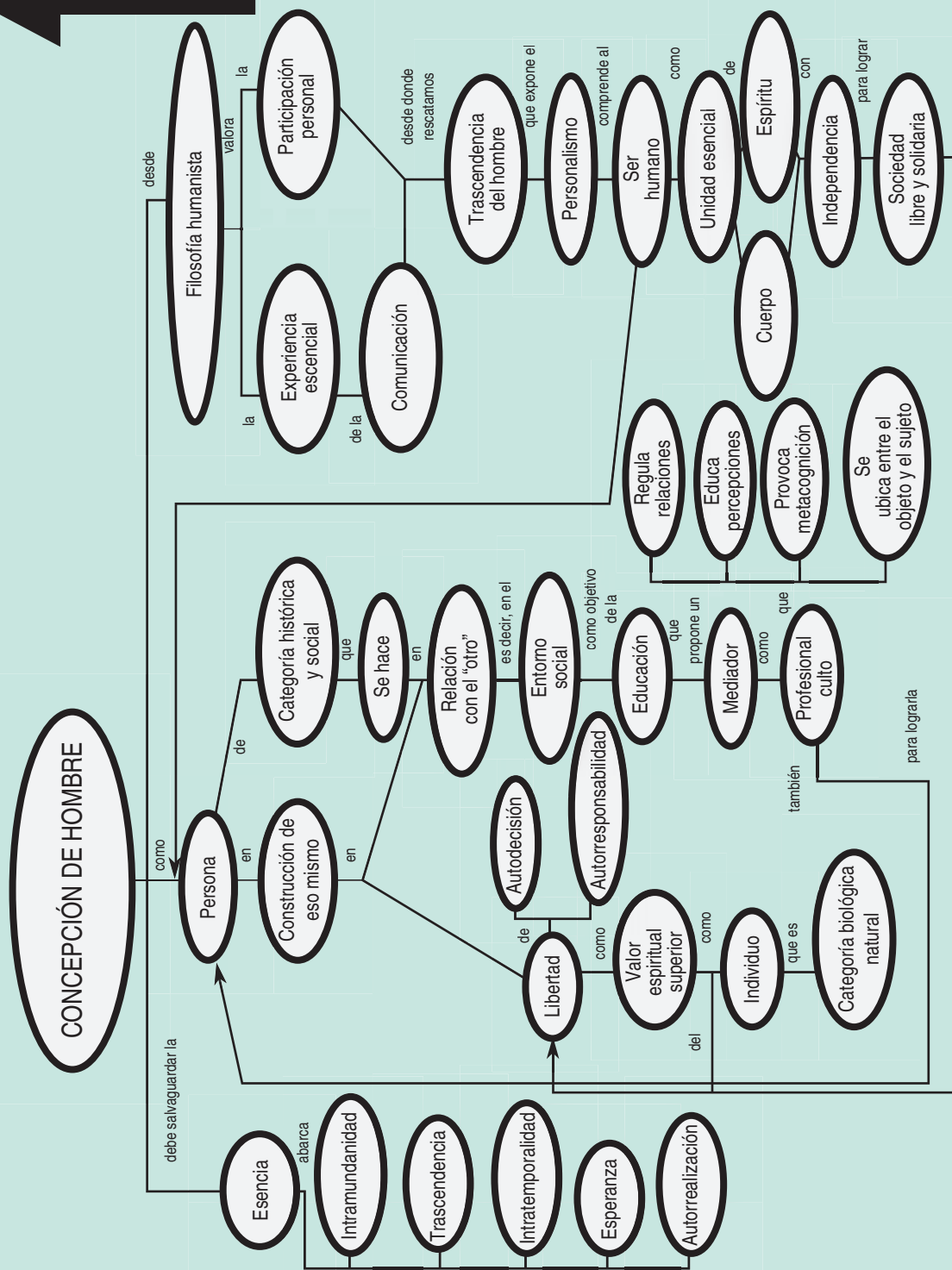
- f) Se utiliza correctamente la simbología:
- Ideas o conceptos.
 - Conectores.
 - Flechas (*se pueden usar para acentuar la direccionalidad de las relaciones*).
- g) En los mapas conceptuales los conceptos se ordenan de izquierda (conceptos particulares). a derecha.

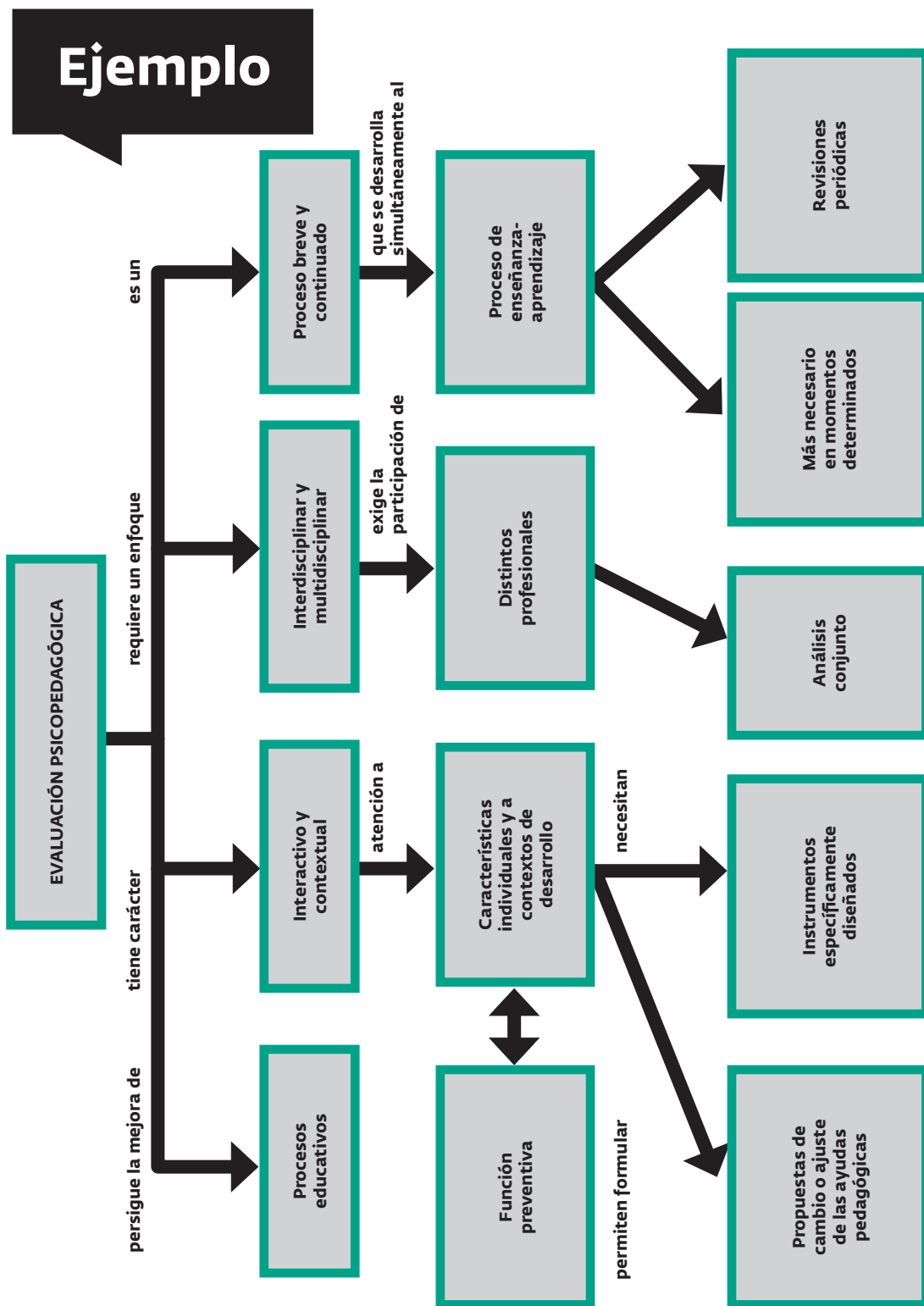
■ ¿Para qué se utilizan?

Los mapas conceptuales ayudan a:

- Identificar conceptos o ideas clave de un texto y establecer relaciones entre ellos.
- Interpretar, comprender e inferir la lectura realizada.
- Promover un pensamiento lógico.
- Establecer relaciones de subordinación e interrelación.
- Insertar nuevos conocimientos en la propia estructura del pensamiento.
- Indagar conocimientos previos.
- Aclarar concepciones erróneas.
- Identificar el grado de comprensión en torno a un tema.
- Organizar el pensamiento.
- Llevar a cabo un estudio eficaz.
- Visualizar la estructura y organización del pensamiento.

Ejemplo





Fuente: Castillo, A. y D. Cabrerizo, (2007). Evaluación educativa y promoción escolar, Pearson Educación, España, p. 157.

Mapa semántico

¿Qué es?

Es una estructuración categórica de información, representada gráficamente, que no tiene una jerarquía definida.

¿Cómo se realiza?

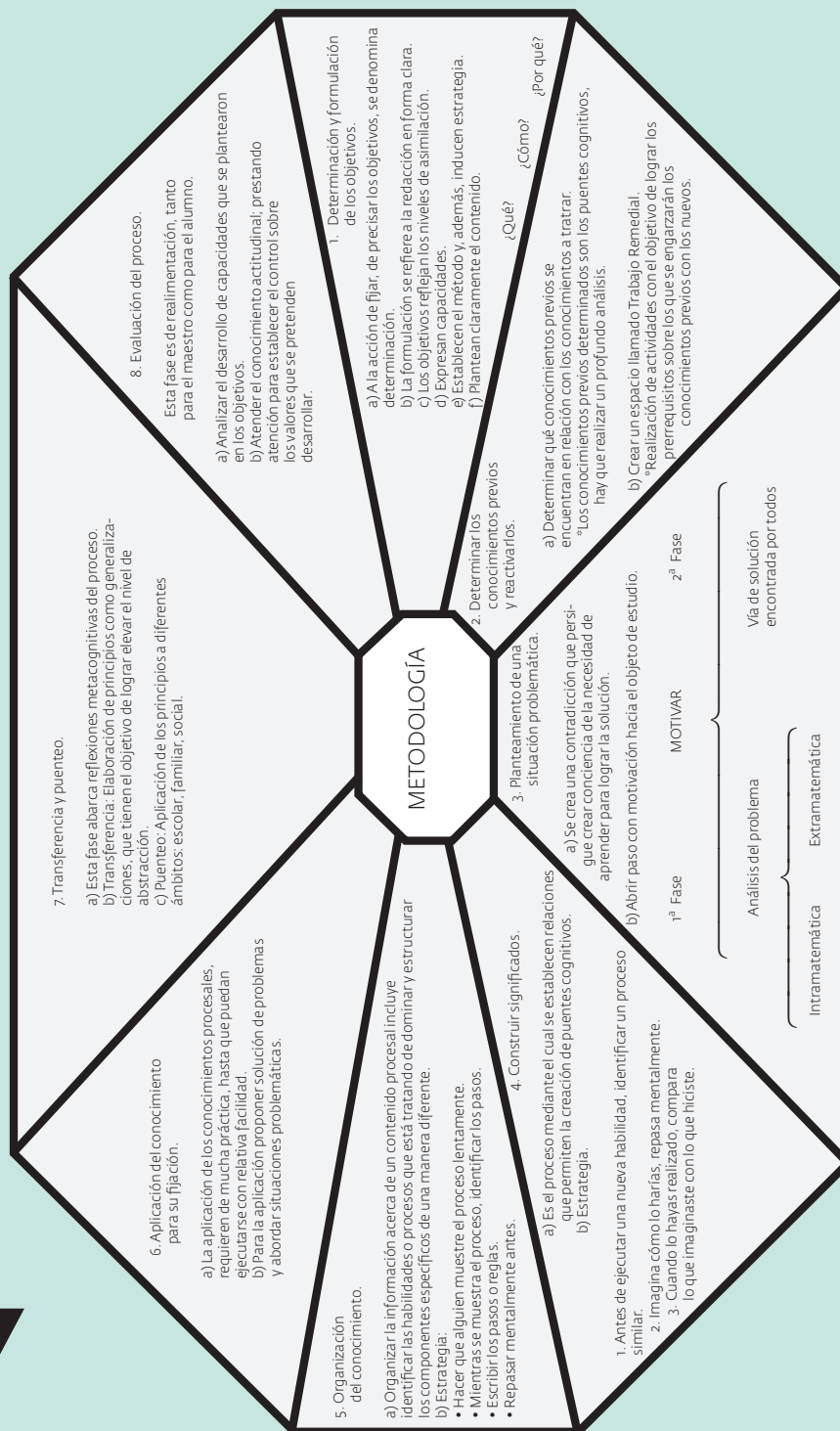
- a) Se identifica la idea principal.
- b) Se identifican las categorías secundarias.
- c) Se establecen relaciones entre la idea principal y las categorías secundarias.
- d) Se incluyen detalles complementarios (características, temas, subtemas).

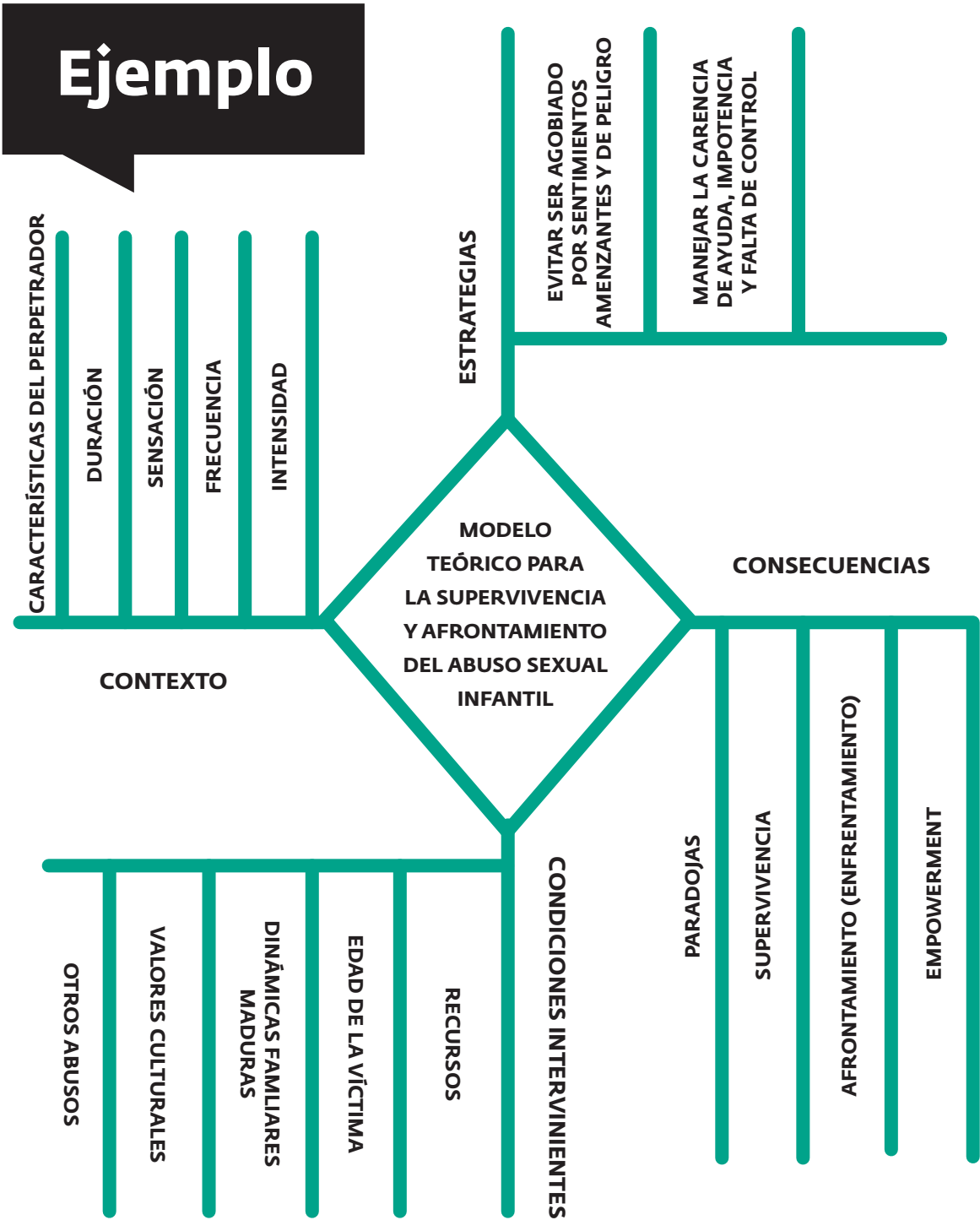
¿Para qué se utiliza?

El mapa semántico sirve para:

- Enfatizar relaciones entre conceptos.
- Desarrollar la capacidad de análisis.
- Organizar el pensamiento.
- Favorecer la comprensión.
- Desarrollar la metacognición.

Ejemplo





Fuente: Elaboración propia.

Mapa cognitivo tipo sol

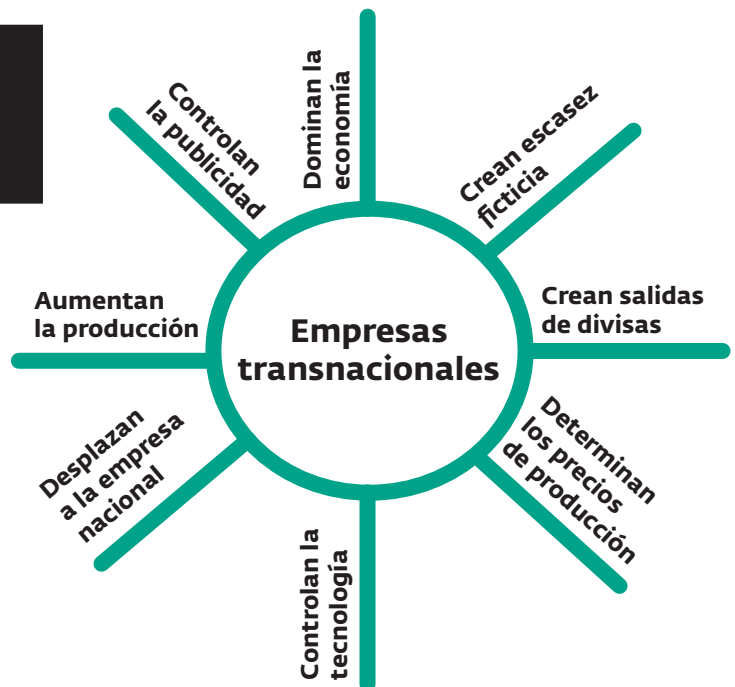
¿Qué es?

Es un diagrama o esquema semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan las ideas respecto a un tema o concepto.

¿Cómo se realiza?

- a) En la parte central (círculo del sol) se anota el título del tema a tratar.
- b) En las líneas o rayos que circundan al sol (círculo) se añaden ideas obtenidas sobre el tema.

Ejemplo



Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Mapa cognitivo de telaraña

■ ¿Qué es?

Es un esquema semejante a la tela de una araña donde se clasifica la información en temas y subtemas; sirve para organizar los contenidos señalando sus características.

■ ¿Cómo se realiza?

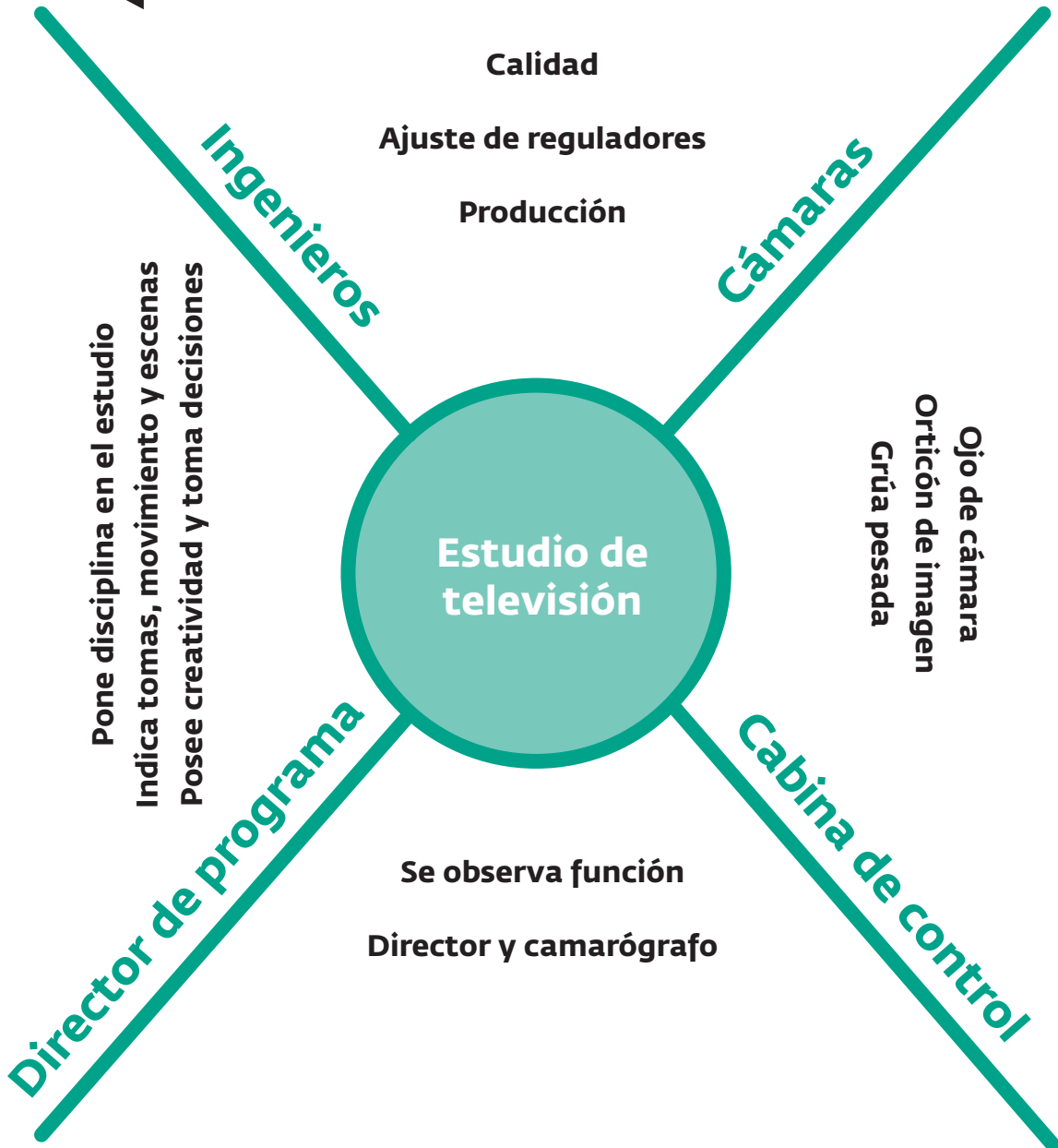
- a) El nombre del tema se escribe en el centro de la telaraña (círculo).
- b) Alrededor del círculo, sobre las líneas que salen de este, se anotan los subtemas.
- c) En torno a las líneas se anotan las características sobre las líneas curvas que asemejan telarañas.

■ ¿Para qué se utiliza?

El mapa cognitivo de telaraña permite:

- Desarrollar la habilidad de clasificar.
- Evocar información.
- Organizar el pensamiento.

Ejemplo



Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Mapa cognitivo de aspectos comunes

¿Qué es?

Es un diagrama similar a los diagramas de Venn, donde se identifican los aspectos o elementos comunes entre dos temas o conjuntos.

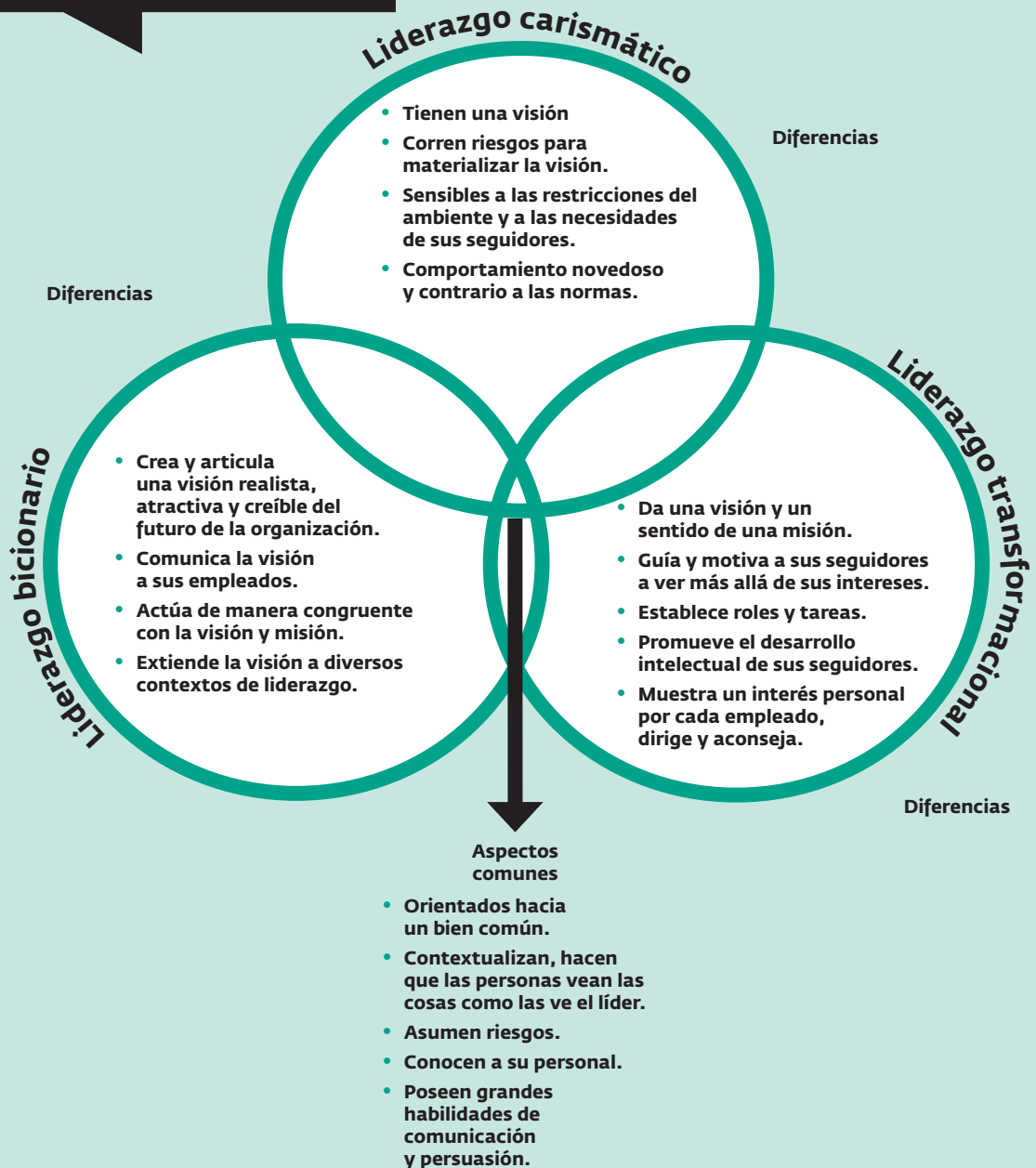
¿Cómo se realiza?

- En el conjunto "A" (primer círculo) se anota el primer tema y sus características.
- En el conjunto "B" se anota el segundo tema y sus características.
- En la intersección que hay entre ambos círculos se colocan los elementos comunes o semejantes que existen entre dichos temas.
- Los elementos que quedan fuera de la intersección se pueden denominar diferencias.

Ejemplo



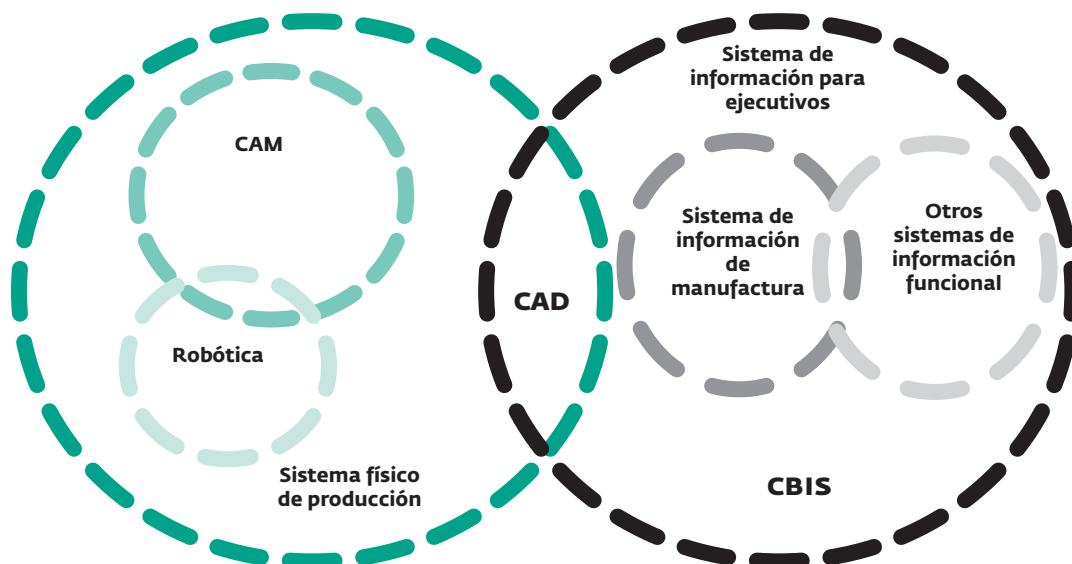
Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo

Manufactura integrada a la computadora (computer-integrated manufacturing, CIM)



Cuando el CIM se implementa al máximo en una compañía manufacturera, integra el sistema de producción físico y el CBIS. El CAD constituye la interfaz entre los dos tipos principales de sistemas, y produce las especificaciones de diseño que se usan para guiar la CAM y los robots del sistema físico. Los subsistemas del CBIS que representan los vínculos más fuertes con el CAD son el sistema de información de manufactura, el sistema de información para ejecutivos y los otros subsistemas organizacionales.

Fuente: McLeod R.
(2009). *Sistemas de información gerencial*,
7a. edición, Pearson
Educación, México,
p. 505.

Mapa cognitivo de ciclos

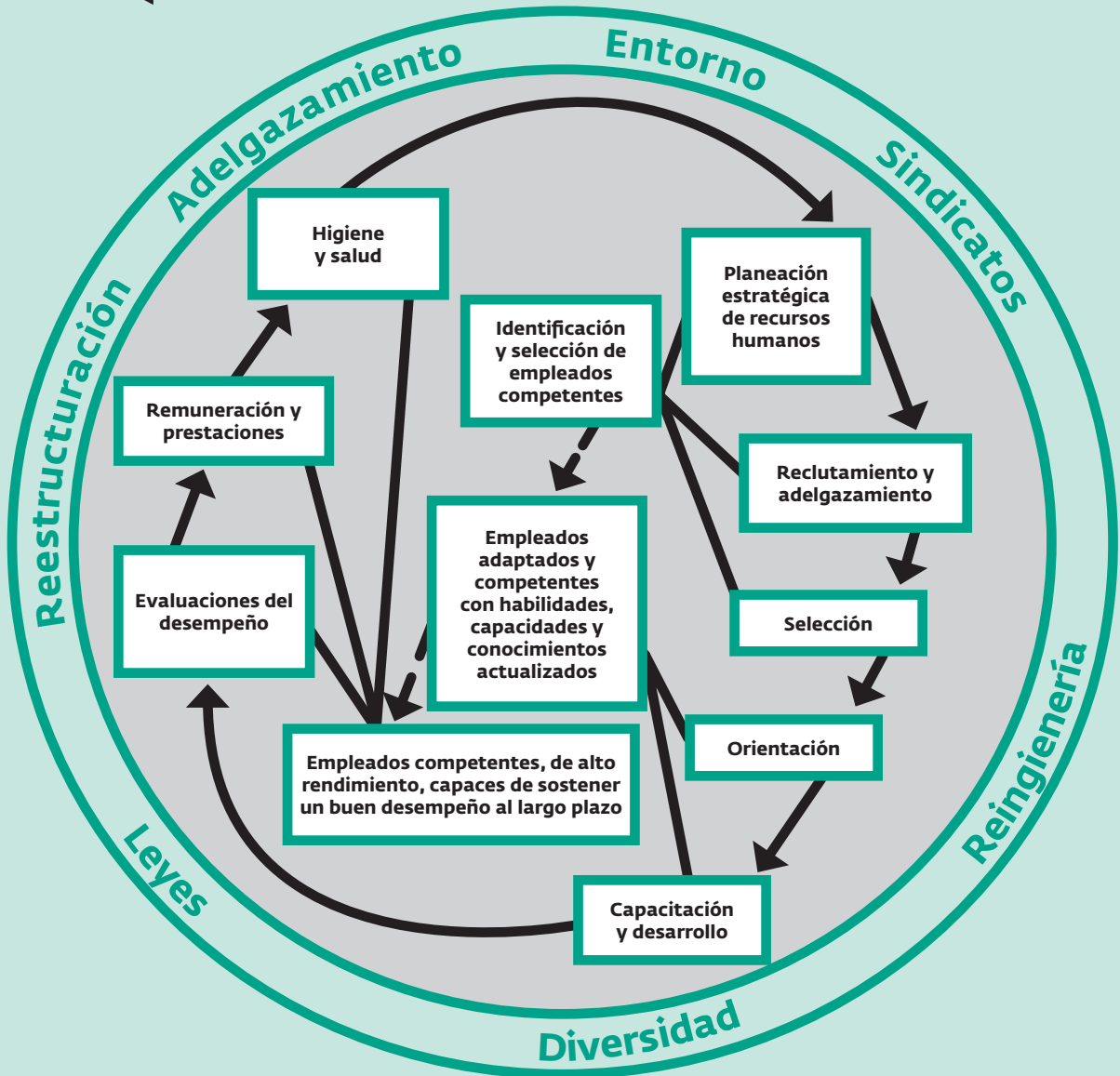
■ ¿Qué es?

Es un diagrama donde se anota la información en un orden cronológico o por secuencias a través de círculos y flechas que llevan seriación continua y periódica.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) En el círculo superior se anota el inicio del ciclo.
- b) En los subsiguientes se registran las etapas que completan un ciclo.

Ejemplo

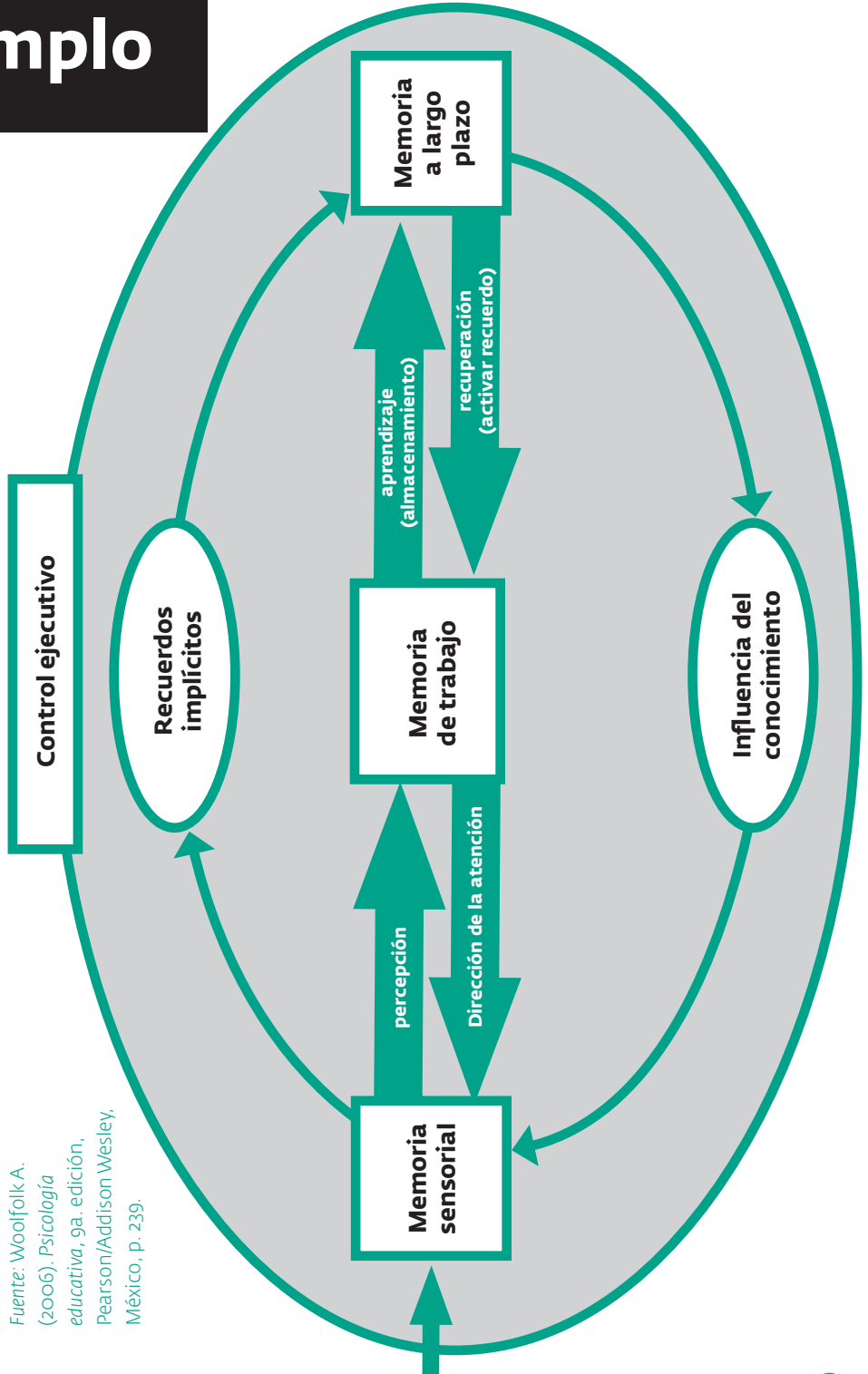


Fuente: Robbins, S. y D. Decenzo (2002). *Fundamentos de la administración*, 3a. edición, Pearson Educación, México, p. 185.

Ejemplo

El sistema de procesamiento de la información

Fuente: Woolfolk A.
(2006). *Psicología
educativa*, 9a. edición,
Pearson/Addison Wesley,
México, p. 239.



Mapa cognitivo de secuencia

■ ¿Qué es?

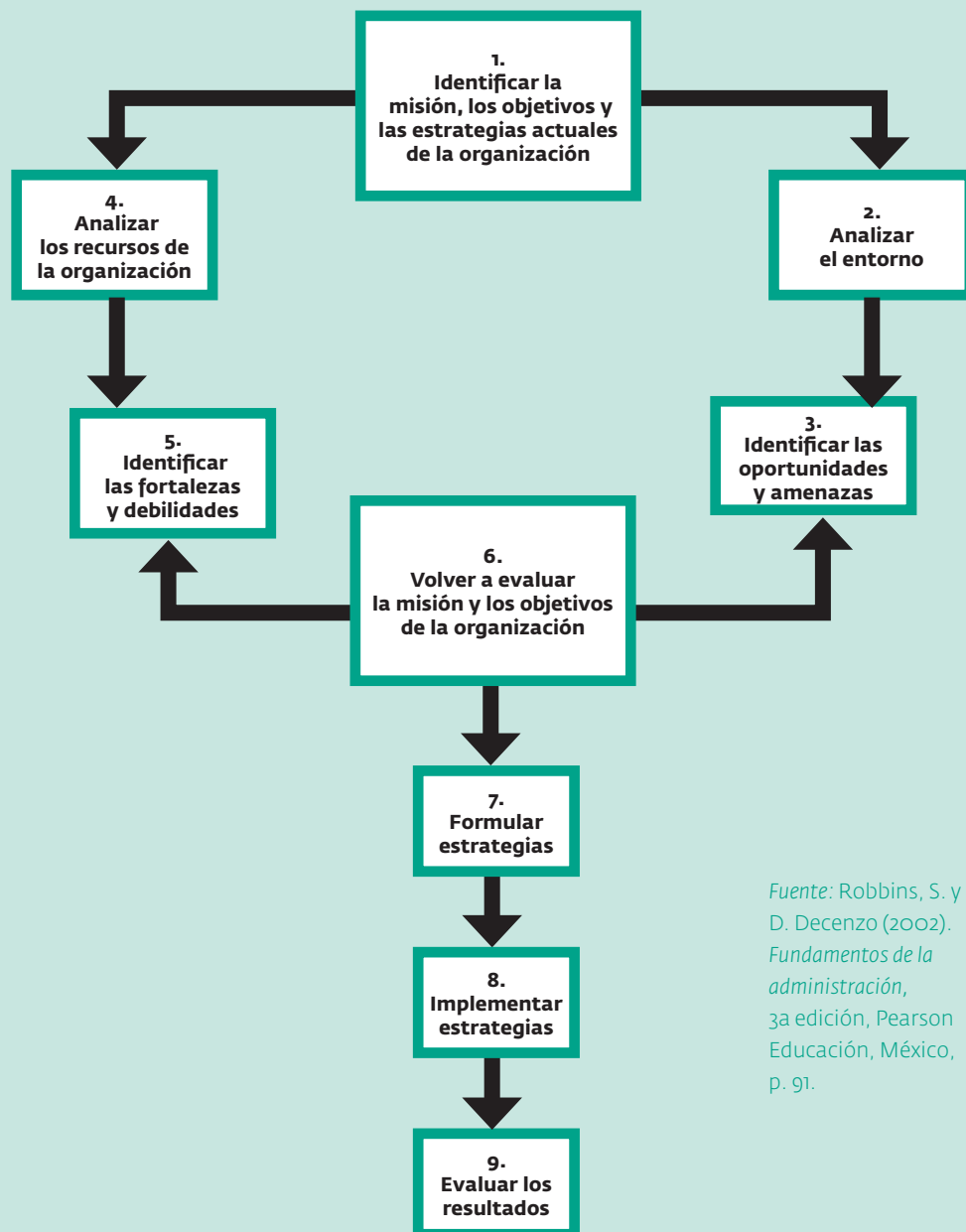
Es un esquema o diagrama que simula una cadena continua de temas con secuencia cronológica.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) En el primer círculo se anota el título del tema.
- b) En los siguientes círculos se anotan los pasos o las etapas que se requieren para llegar a la solución.

Ejemplo

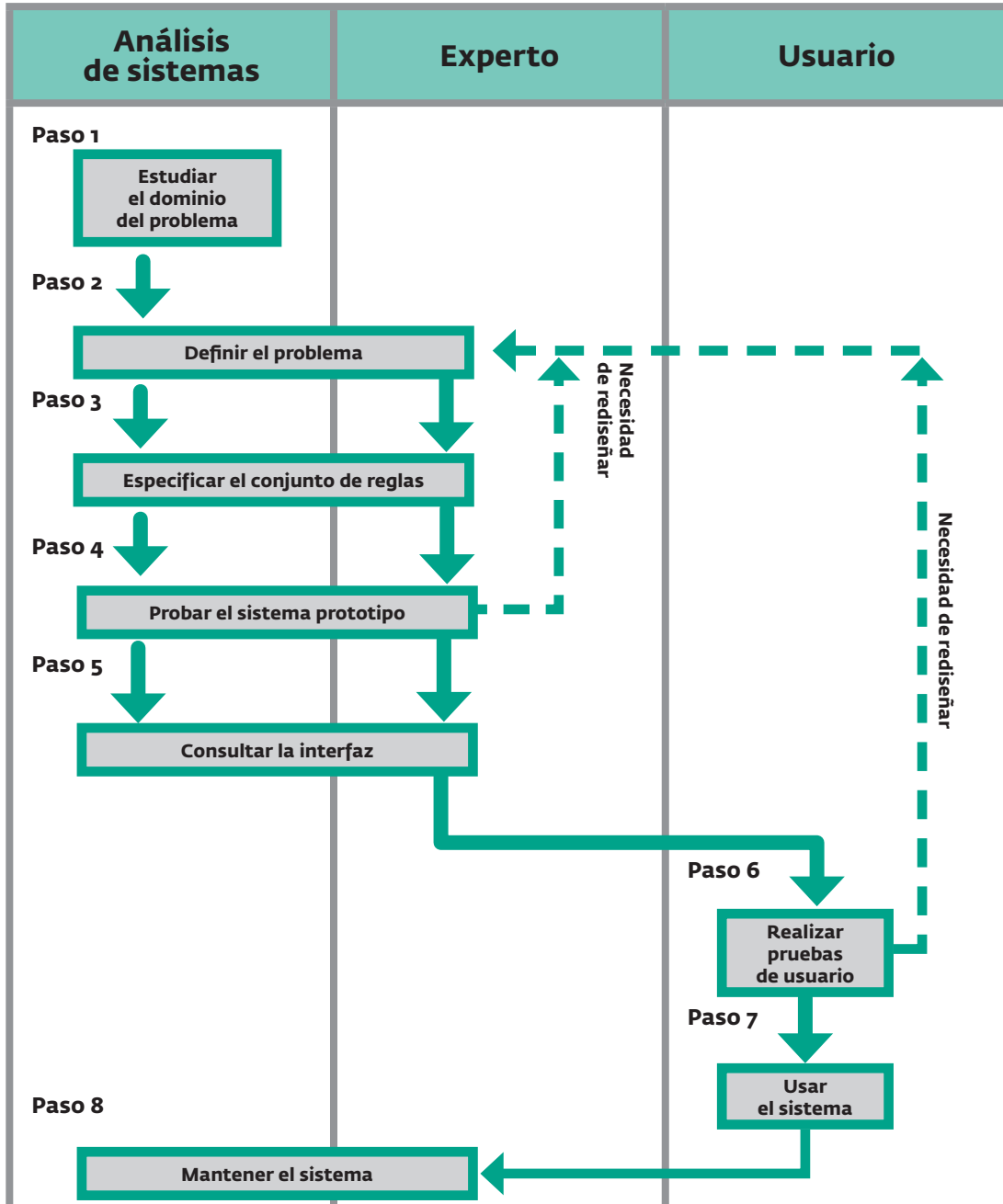
El proceso de administración estratégica



Fuente: Robbins, S. y D. Decenzo (2002). *Fundamentos de la administración*, 3a edición, Pearson Educación, México, p. 91.

Ejemplo

Incorporación de prototipos en la creación de un sistema experto



Fuente: McLeod R. (2009). *Sistemas de información gerencial*, 7a. edición, Pearson Educación, México, p. 412.

Mapa cognitivo de cajas

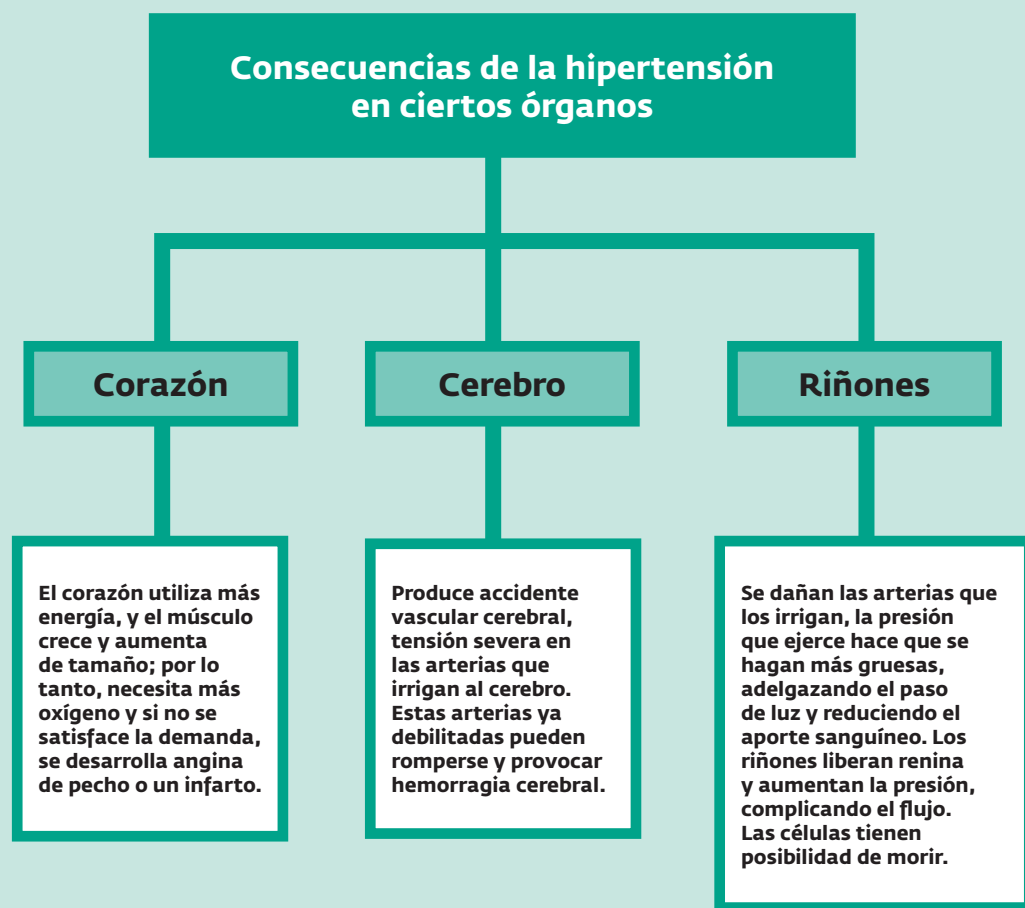
■ ¿Qué es?

Es un esquema que se conforma por una serie de recuadros que simulan cajas o cajones; de ahí el nombre. En la caja superior se anota el tema o la idea central. En el segundo nivel se sintetiza la información de cada uno de los subtemas.

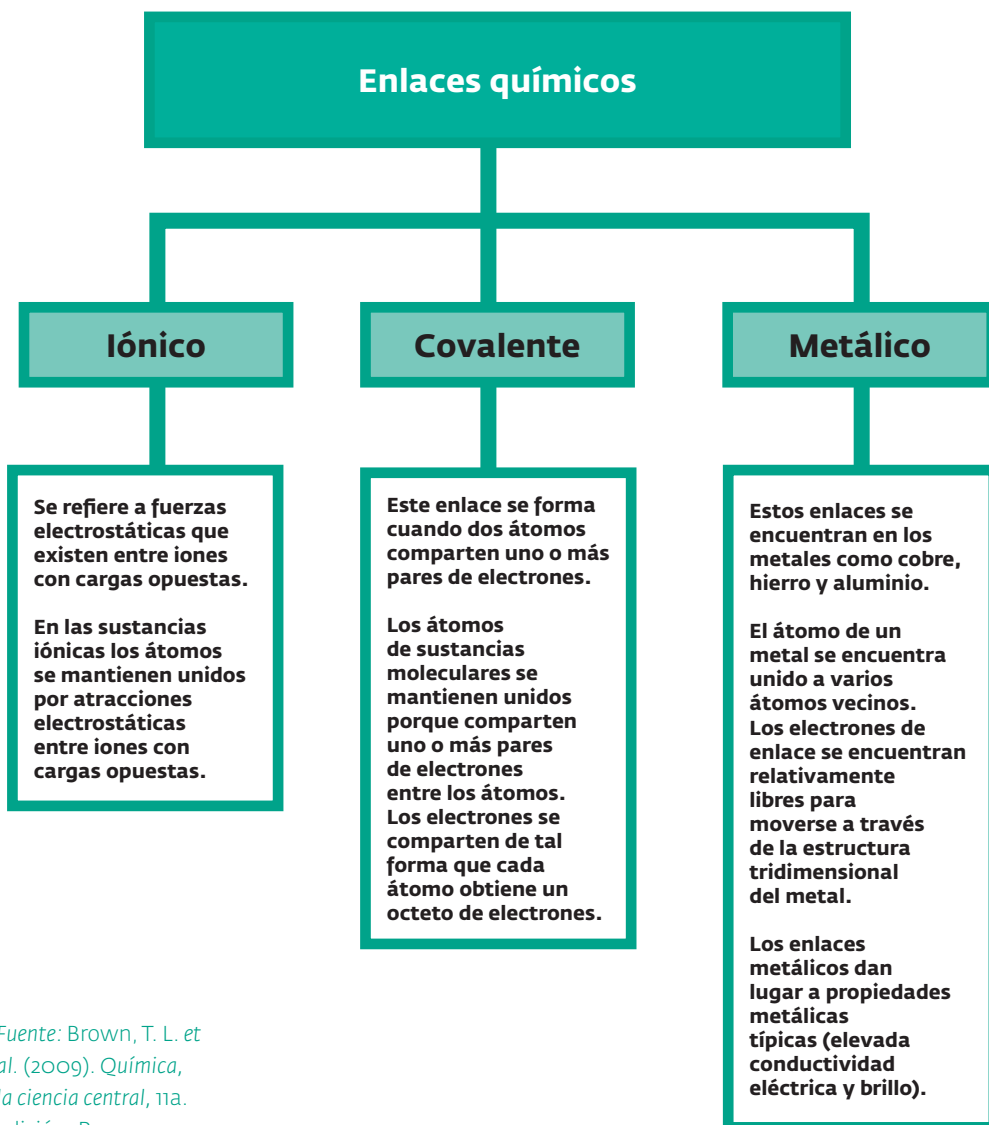
■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se identifican los conceptos más generales e inclusivos del tema.
- b) En las siguientes cajas se describe el tema o idea central.

Ejemplo



Ejemplo



Fuente: Brown, T. L. et al. (2009). *Química, la ciencia central*, 11a. edición, Pearson Educación, México, pp. 297-298.

Mapa cognitivo de calamar

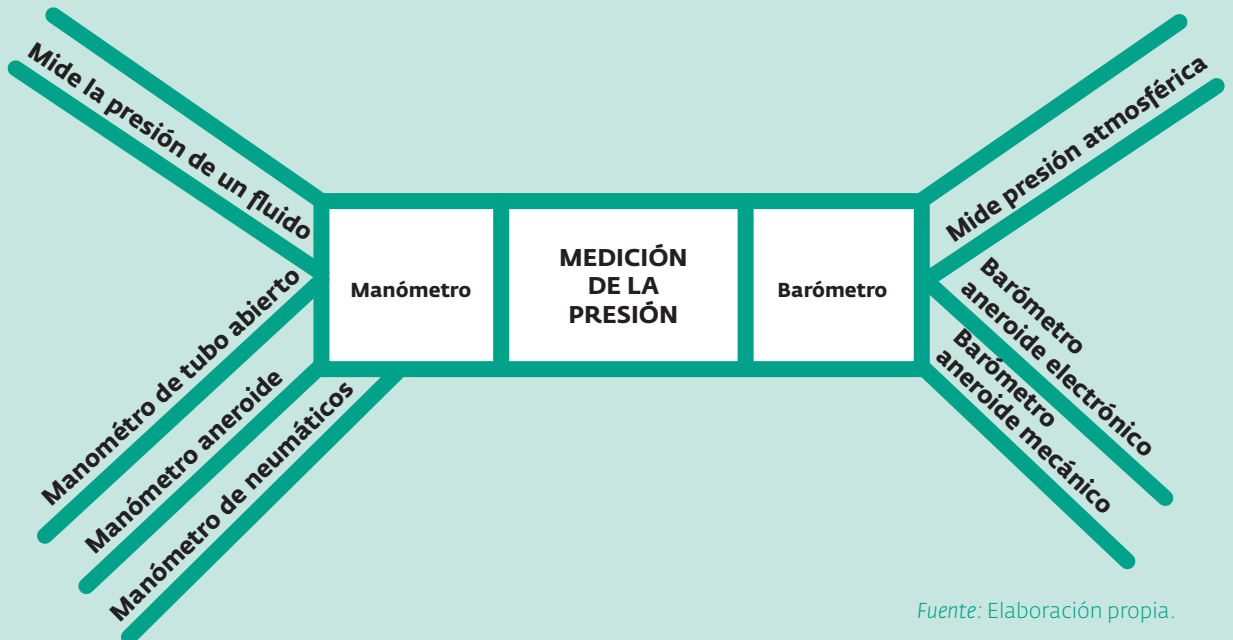
¿Qué es?

Es un esquema que se utiliza para diferenciar dos o más elementos.

¿Cómo se realiza?

- a) La parte central se divide en tres segmentos: en el centro se anota el tema, y a los costados los subtemas.
- b) De los subtemas salen líneas que asemejan los tentáculos del calamar, en los cuales se comparan las características.

Ejemplos



Fuente: Elaboración propia.

Mapa cognitivo de algoritmo

¿Qué es?

El mapa cognitivo de algoritmo es un instrumento que hace posible la representación de un tema verbal en forma esquemática, matemática y/o gráfica.

¿Cómo se realiza?

- a) En el rectángulo superior se anota el tema principal con letras mayúsculas.
- b) En el primer rectángulo de la izquierda se anota la secuencia a seguir (de manera textual).
- c) En el primer rectángulo de la derecha se anota el desarrollo, elaborando una réplica del rectángulo de la izquierda en forma matemática.
- d) En cada rectángulo siguiente se tiene tanto la solución como el desarrollo de los pasos de manera jerarquizada.
- e) Cada rectángulo estará unido por puntas de flecha para indicar el proceso de solución textual y el desarrollo matemático.

Ejemplo

Raíz cuadrada (método tradicional)

Solución

Primero separamos en periodos de dos cifras, tanto a la derecha como a la izquierda del punto decimal. El último periodo de la izquierda tendrá una cifra; no es necesario agregar nada.

Se saca raíz cuadrada al periodo de la izquierda (4) y se anota en el lugar de la raíz, la elevamos al cuadrado, y restamos a 4 al mismo tiempo y duplicamos la raíz encontrada (2).

Para calcular la siguiente cifra de la raíz, se baja el siguiente periodo (76), se separa la primera cifra de 76 y el resultado se divide entre el doble de la raíz 4 ($7/4 = 1.25$) = 1.

Después de repetir el 1 junto al 4, multiplicamos 4×1 y se lo restamos a 76; $76 - 41 = 35$ y se duplica de nuevo la raíz encontrada (21) escribiendo el resultado bajo el 41 (42).

Para calcular la siguiente raíz bajamos el periodo que sigue (50). Como aparece el punto decimal, dividimos 355 entre el doble de la raíz (42), y se obtiene $355/42 = 8$.

Repetimos el 8 junto al 42 y multiplicamos 428×8 ; el producto obtenido se resta de 3550; $428 \times 8 = 3224$; $3553 - 3224 = 126$.

Desarrollo

$$\sqrt{476.50}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{476.50} \quad 2 \\ \underline{4} \\ \end{array}$$

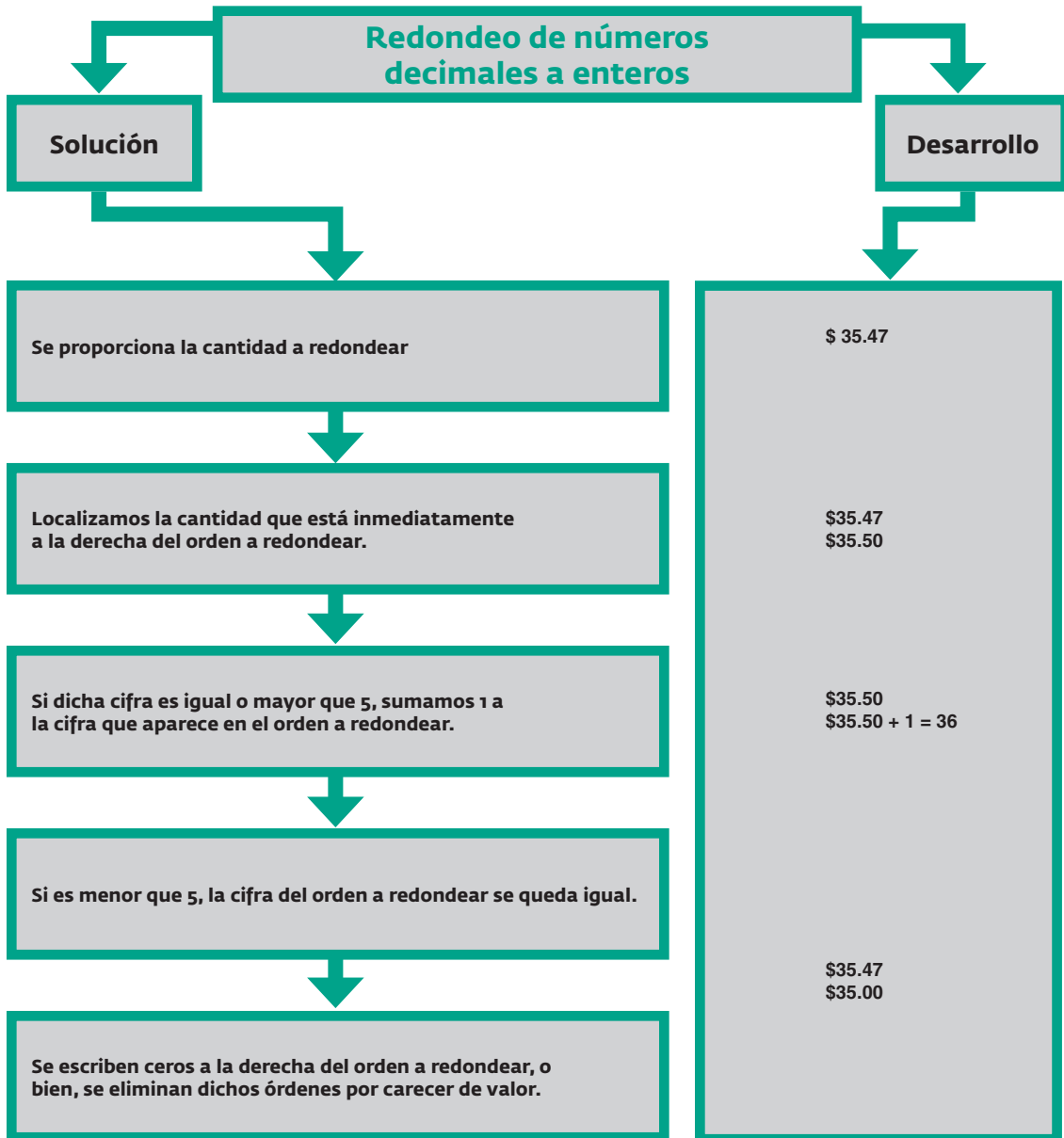
$$\begin{array}{r} \sqrt{476.50} \quad 21 \\ \underline{76} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{476.50} \quad 21 \\ \underline{76} \\ 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{476.50} \quad 218 \\ \underline{76} \\ 35 50 \\ \underline{42} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{476.50} \quad 218 \\ \underline{76} \\ 35 50 \\ \underline{1} 26 \\ \underline{42} \end{array}$$

Ejemplo



Fuente: Elaboración propia.

Otras estrategias que promueven la comprensión

PNI (positivo, negativo, interesante)

■ ¿Qué es?

El PNI es una estrategia que permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, acontecimiento o algo que se observa.

¿Cómo se realiza?

- a) Se plantea una serie de ideas sobre un tema, considerando aspectos positivos y negativos.
- b) Se plantean dudas, preguntas y aspectos curiosos.
- c) Es útil para lograr un equilibrio en nuestros juicios valorativos y, por lo tanto, para tomar decisiones fundamentadas.

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
• • •	• • •	• • •

¿Para qué se utiliza?

El PNI permite:

- Evaluar fenómenos, objetos, etcétera.
- Desarrollar la habilidad para contrastar información.
- Organizar el pensamiento.
- Tomar decisiones de manera argumentada.

Ejemplos

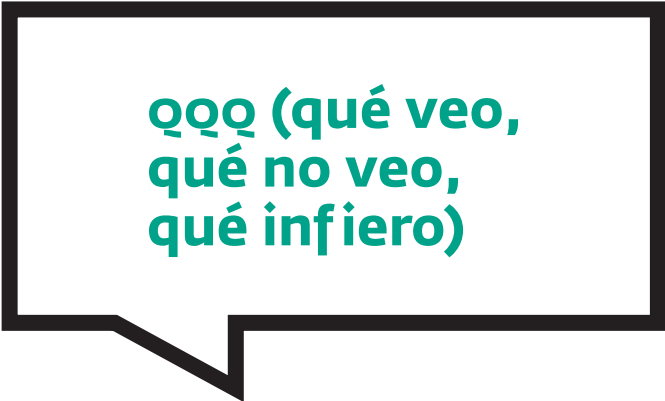
Materiales modernos

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
• Los químicos han permitido la innovación en el desarrollo de nuevos materiales y de sustancias. • Se aprovechan los recursos naturales para generar nuevos materiales que permitan cubrir las necesidades del ser humano. • Mejoran la calidad de vida de las personas.	• Sobreexplotación de recursos naturales. • Se generan químicos dañinos al medio ambiente y a los seres humanos. • En muchas ocasiones se innova y se crean nuevos materiales atendiendo a un criterio económico únicamente, sin importar su efecto en el medio y en la salud del hombre.	• El alcance de la innovación científica para mejorar la calidad de vida de las personas. • La química desempeña un papel importante en la innovación de los materiales modernos. • Las aplicaciones de los materiales modernos en la vida del ser humano son inmensas.

Multimedia

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
• Permiten obtener información abundante y rica. • Producen efectos sensoriales que permiten captar la realidad. • Se generan ambientes interactivos. • Tiene aplicaciones en los negocios, en la educación, en la promoción y capacitación de personal.	• Es un concepto que evolucionó sin un plan maestro. • Se puede hacer un mal uso de las aplicaciones multimedia en diversos ámbitos de la vida del hombre. • El abuso en el uso del software multimedia de entretenimiento, sobre todo en los jóvenes, ya que promueve el aislamiento y reduce el tiempo para actividades culturales, deportivas, recreativas, educativas y familiares.	• Conocer los alcances de las aplicaciones multimedia. • Aplicación del multimedia en ámbitos como la medicina para mejorar la calidad de vida de las personas. • La aplicación del multimedia en diversos sectores de la población de tal forma que no causen una brecha de desigualdad más amplia. • Los simuladores son verdaderamente impresionantes.

Fuente: Elaboración propia.



ooo (qué veo,
qué no veo,
qué infiero)

¿Qué es?

Es una estrategia que permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema) a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.

Se caracteriza por tener tres elementos:

- a) Qué veo: Es lo que se observa, se conoce o reconoce del tema.
- b) Qué no veo: Es aquello que no está comprendido explícitamente en el tema, pero que puede estar contenido.
- c) Qué infiero: Es aquello que se deduce de un tema.

¿Cómo se realiza?

- a) Se plantea un tema, se presenta un caso o una imagen a analizar.
- b) Se responden las tres preguntas (¿qué veo?, ¿qué no veo?, ¿qué infiero?).
- c) Se puede hacer uso de un organizador gráfico.

¿Para qué se utiliza?

La estrategia ooo permite:

- Indagar conocimientos previos.
- Desarrollar la capacidad de cuestionamiento.
- Desarrollar el pensamiento crítico.
- Favorecer el pensamiento hipotético.
- Desarrollar la creatividad.

Ejemplo

Observe detenidamente la siguiente imagen y conteste lo que se le solicita.



Imagen tomada de:
Robbins, S. y D.
Decenzo (2002).
*Fundamentos de la
administración*,
3a. edición, Pearson
Educación, México,
p. 402.

QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO
• Un hombre asustado. • Un hombre ansioso, se está mordiendo las uñas. • Es un hombre bien vestido con camisa y corbata. • Está mirando algo fijamente. • Hay muchas cosas a su alrededor.	• Lo que el hombre ve fijamente. • Las cosas o ideas que se encuentran a su alrededor.	• Que el hombre se va a enfrentar a una situación laboral que le estresa y no sabe cómo manejarla. Tiene muchas ideas en mente, pero no tiene claridad para decirlas o ponerlas en práctica.

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo

Beber demasiada agua puede matarlo

Durante mucho tiempo se pensó que la deshidratación era un peligro potencial para la gente que realizaba actividades que requerían mucho esfuerzo durante largo tiempo. Por lo tanto, a los atletas se les animaba a beber grandes cantidades de agua mientras realizaban su actividad deportiva. La tendencia de hidratarse excesivamente se difundió a través de la sociedad; mucha gente lleva consigo botellas de agua adonde quiera que vaya, y obedientemente se mantiene bien hidratada.

Sin embargo, se descubrió que, en ciertas circunstancias, beber demasiada agua representa un peligro mayor al hecho de no beber suficiente. El consumo excesivo de agua puede ocasionar *hiponatremia*, una condición en la que la concentración del ion sodio en la sangre es demasiado baja. En la década pasada, al menos cuatro maratonistas murieron por un trauma relacionado con hiponatremia, y docenas más enfermaron seriamente. Por ejemplo, en 2003, una maratonista llamada Hillary Bellamy, quien participaba por primera vez en la maratón Marine Corps, colapsó cerca de la milla 22 y murió al día siguiente. El médico que la atendió dijo que había muerto por una inflamación cerebral inducida por hiponatremia, como resultado de haber bebido demasiada agua, antes y durante la carrera.

El nivel normal de sodio en la sangre es de 135 a 145 mM (milimolar). Cuando ese nivel desciende a 125 mM, se experimenta confusión y mareo. Una concentración por debajo de los 120 mM puede resultar crítica. El bajo nivel de sodio en la sangre ocasiona que el tejido cerebral se inflame. Un maratonista o cualquier otro atleta que realice alguna otra actividad puede presentar niveles peligrosamente bajos cuando pierde sales al sudar y, al mismo tiempo, bebe en exceso agua libre de sales para compensar el agua perdida. Esa condición afecta más a las mujeres que a los hombres, debido a la composición de sus cuerpos y a patrones del metabolismo generalmente distintos. Ingerir bebidas deportivas, como Gatorade, la cual contiene algunos electrolitos, ayuda a evitar la hiponatremia.

Fuente: Brown T. L. et al. (2009). *Química, la ciencia central*, 11a. edición, Pearson Educación, México, p. 147.

Al contrario de la creencia generalizada, es menos probable que la deshidratación represente un peligro para la vida, en comparación con la sobrehidratación, aunque puede contribuir a una insolación cuando la temperatura es elevada. Los atletas frecuentemente pierden varias libras durante entrenamientos extremos, todo en forma de pérdida de agua, sin efectos adversos duraderos. Por ejemplo, cuando Amy Burfoot participó en la maratón de Boston en 1968, el peso de su cuerpo bajó de 138 a 129 libras durante la carrera. Él perdió el 6.5% del peso de su cuerpo, mientras ganaba la competencia de hombres ese año. Las pérdidas de peso de esta magnitud son típicas en los maratonistas de élite, quienes producen enormes cantidades de calor y sudor, y no pueden atrasarse para beber más.

QUÉ VEO	QUÉ NO VEO	QUÉ INFIERO
• El excesivo consumo de agua produce hiponatremia. • La hiponatremia es resultado de una condición baja de sodio en la sangre. • Esta condición se presenta más en las mujeres que en los hombres que realizan ejercicio. • Para evitar la hiponatremia es conveniente beber agua con sales.	• La cantidad de agua que se debe beber durante una sesión de ejercicio. • Ejemplos de personas que practican algún tipo de ejercicio que no sea una maratón. • Recomendación acerca de beber agua simple o bebidas que aportan energía.	• La hiponatremia es un padecimiento que afecta sobre todo a personas con un nivel alto de ejercicio físico, como los maratonistas. • Es importante tomar agua y bebidas que aporten energía durante el ejercicio, pero en cantidades moderadas.

Resumen

¿Qué es?

El resumen es un texto en prosa en el cual se expresan las ideas principales de un texto (respetando las ideas del autor). Es un procedimiento derivado de la comprensión de lectura.

¿Cómo se realiza?

- a) El primer paso es leer de manera general el tema o texto.
- b) Se seleccionan las ideas más importantes.
- c) Se busca el significado de las palabras o los términos desconocidos.
- d) Se elimina la información poco relevante.
- e) Se redacta el informe final conectando las ideas principales.

¿Para qué se utiliza?

El resumen permite:

- Desarrollar la comprensión de un texto.
- Presentar un texto o una lección.
- Concluir un tema.
- Desarrollar la capacidad de síntesis.

Ejemplo

En la última década ha habido una eclosión de reformas educativas en múltiples universidades latinoamericanas. Los cambios en las instituciones educativas solo son posibles mediante la intervención de los profesores, quienes, al comprometerse con la propuesta, generan cambios en su pensamiento y actuación. En este artículo se presenta una posibilidad para la planeación de la formación y evaluación de las competencias en el marco de la educación superior. En primer término revisamos algunos aspectos relacionados con el enfoque de la educación basada en competencias, para después adentrarnos en las teorías de diseño educativo e instruccional; concluimos con la propuesta que hemos implementado durante un año y que actualmente se encuentra en proceso de investigación para una primera validación.

Fuente: Pimienta, J. (2011). "Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias en educación superior", en *Bordón* 63(1), México, p. 75.

Síntesis

¿Qué es?

La síntesis es una composición que permite la identificación de las ideas principales de un texto, las cuales se presentan junto con la interpretación personal de este.

¿Cómo se realiza?

- a) Primero se lee de manera general el tema o texto.
- b) Se seleccionan las ideas principales.
- c) Se elimina la información poco relevante.
- d) Se redacta el informe final con base en la interpretación personal (parafraseada, estructurada y enriquecida).

¿Para qué se utiliza?

La síntesis sirve para:

- Desarrollar la comprensión.
- Favorecer la expresión escrita.
- Desarrollar la capacidad de identificar causas y efectos.
- Distinguir las ideas principales de las secundarias.

Ejemplo

Una mujer excepcional

Si buscamos la personalidad de una mujer que se adecue a nuestro tiempo, la hallaremos en Hillary Clinton, la esposa del presidente de Estados Unidos. La primera dama ha venido a romper los cartabones establecidos, involucrándose en todo lo inherente al gobierno del presidente Clinton y participando junto con él en las decisiones importantes para su país; de ahí que incluso se ha comentado que ella es quien ejerce el control de las decisiones. Hay que destacar, al mismo tiempo, su personalidad profunda y recia. Al respecto, Carolyn Stanley afirma que para Hillary "la vida no es un ensayo, no hay una segunda oportunidad", por lo que procura vivir intensamente cada momento de su tiempo. Además de ser una gran mujer, prestigiosa activista política y destacada abogada, también se ha distinguido por ser una gran madre para Chelsea, con quien mantiene una excelente relación.

Ideas principales:

1. Hillary Clinton es una mujer que se adecua a nuestro tiempo.
2. Rompió los cartabones establecidos.
3. Participaba en todas las actividades del presidente Clinton.
4. Participaba en las decisiones importantes de su país.
5. Al mismo tiempo, hay que destacar su personalidad profunda y recia.
6. Procura vivir intensamente cada momento de su tiempo.
7. Es una gran mujer, prestigiosa activista política y destacada abogada.
8. También se ha distinguido por ser una gran madre para Chelsea.

SÍNTESIS:

Una mujer excepcional

Hillary Clinton es una mujer de nuestro tiempo que rompe las normas establecidas participando en las decisiones de su país. Su personalidad es profunda y recia, y vive intensamente cada momento. También es una prestigiosa activista política, una destacada abogada y una gran madre.

Ensayo

¿Qué es?

El ensayo es una forma particular de comunicar ideas; también es un género literario. El ensayo nos permite conocer el pensamiento de su autor, quien se expresa con una gran libertad, pero sobre bases objetivas de información. El ensayo es un escrito en prosa, generalmente breve, que expone sin rigor sistemático, pero con hondura, madurez y sensibilidad, una interpretación personal sobre cualquier tema, ya sea filosófico, científico, histórico o literario.

Características:

- a) La estructura del ensayo es libre; sin embargo, debe cubrir tres aspectos (no necesariamente en el orden en que se indica):
 - Introducción
 - Desarrollo
 - Conclusiones
- b) Redacción libre.
- c) Trata un solo tema.
- d) Tiene forma sintáctica.
- e) Su extensión es relativamente breve.
- f) Variedad temática.
- g) Estilo cuidadoso y elegante (sin llegar a la extravagancia).
- h) Tono variado (profundo, poético, didáctico, satírico, etcétera).
- i) Ameno en la exposición.

Pueden distinguirse dos tipos generales de ensayos:

1. De carácter personal: El escritor habla de sí mismo y de sus opiniones sobre los hechos, con un estilo ligero, natural, casi conversacional.
2. De carácter formal: Es más ambicioso, más extenso y de carácter formal y riguroso. Se aproxima al trabajo científico, pero siempre debe contener el punto de vista del autor. Requiere la consulta de diversas fuentes bibliográficas para fundamentar las ideas expuestas.

¿Cómo se realiza?

- a) Se selecciona un tema a comunicar sobre el cual se tenga conocimiento o sobre el que se realice una investigación documental para expresar una opinión.
- b) Se redacta de manera libre y siguiendo una estructura personal.
- c) Se redacta una introducción, el desarrollo y las conclusiones.

¿Para qué se utiliza?

El ensayo permite:

- Desarrollar el pensamiento crítico: analizar, sintetizar, emitir juicios y valoraciones.
- Desarrollar la metacognición.
- Desarrollar la capacidad de búsqueda rigurosa de información.
- Desarrollar la capacidad de comunicación escrita.

Ejemplo

¿Existe la educación constructivista?

Tres expertos contemporáneos en el tema del constructivismo, Juan Delval, César Coll y Mario Carretero, coinciden en muchas de sus ideas acerca de este paradigma.

En su excelente libro *Aprender en la vida y en la escuela*, Juan Delval (2000, p. 6) plantea: "Hay que señalar claramente que el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica, y que no se trata de una concepción educativa. Por ello no tiene sentido hablar de una educación constructivista, ni las explicaciones constructivistas sobre la formación del conocimiento pueden traducirse directamente al terreno de la práctica educativa".

César Coll (1999, p. 9), otro experto en el tema, al referirse al constructivismo afirma: "Su utilidad reside, nos parece, en que permite formular determinadas preguntas nucleares para la educación, nos permite contestarlas desde un marco explicativo, articulado y coherente, y nos ofrece criterios para abundar en las respuestas que requieren informaciones más específicas".

Mario Carretero (1997, p. 23) al responder la pregunta ¿qué es el constructivismo?, aclara: "Básicamente es la idea de que el individuo (tanto en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos) es una construcción propia".

Dejando a los teóricos a un lado, en días pasados, durante un viaje a la Ciudad de Monterrey me entrevisté con la pedagoga suiza Úrsula Warren, luego de haber encontrado el título "Educación constructivista" en un documento que distribuye a los padres de familia y maestros en la institución que ella dirige. En ese material explica de forma sencilla todo el marco que sustenta la práctica docente-educativa en dicha institución.

Realmente, ¿tendrá sentido hablar de *educación constructivista*?

Si este paradigma, posición epistemológica y concepción psicológica se refiere a cómo se forman los conocimientos y, además, adopta la postura de que no es una simple copia de la realidad externa del sujeto, ni la construcción personal en solitario (sobre todo en el periodo de estudio de una licenciatura), entonces existe una relación directa entre esta corriente que actualmente muchos manejamos en el discurso educativo y cuya utilidad pocos aclaramos dentro del salón de clases y en la práctica educativa. Sin embargo, de poco sirve si solamente aporta un marco explicativo. Lo interesante para los profesores dentro del salón de clases, y que ha sido reclamo durante muchos años, es para qué sirven todas las concepciones teóricas si cuando se pregunta a los expertos cómo se aplican, generalmente responden que depende del ingenio y las estrategias que utilice el maestro al tratar los contenidos del programa de su asignatura.

Al concluir la entrevista con Úrsula, quedé convencido de que el conocimiento debe ir de la contemplación viva al pensamiento abstracto, y de ahí a la práctica como comprobación de la verdad. Hay que partir de las construcciones hipotéticas de nuestros alumnos, para que con la creación de un conflicto cognitivo derivado de un problema específico se inicie la construcción del nuevo conocimiento en relación sustantiva con esas ideas previas.

Muchas veces, en la escuela "matamos" el mundo hipotético del niño, del adolescente, del joven, porque por la premura del tiempo para cubrir los contenidos no nos detenemos a explorar sus conocimientos previos y, menos aún, sus hipótesis. La construcción en la escuela es muy especial, muchas veces alejada de la realidad porque damos a los alumnos el conocimiento acabado y no ayudamos a reconstruir el proceso que dio lugar al mismo. Si, además, consideramos que los problemas de la escuela pueden no serlo para los estudiantes, tenemos ante nosotros un verdadero desafío al querer lograr su motivación hacia el estudio de algo que no resolverá, en la mayoría de los casos, los verdaderos problemas que la vida les presenta a diario. Por mencionar un solo ejemplo, diría que para los adolescentes es más importante crear la estrategia para poder obtener una respuesta afirmativa de una jovencita que les atrae, que resolver el problema que plantea la primera ley de Newton (con todo el respeto para este científico); pero si el estudiante monta una bicicleta y se percata de que, luego de dejar de pedalear un rato, esta se detiene, sería un buen momento para comenzar el estudio de esta ley sin tener que haberla declarado de inicio. De esa forma, el estudiante podrá darse cuenta de que la ciencia es un producto certero de esa realidad que nos envuelve.

Podríamos decir que la aplicación directa de esta concepción está en ese proceso de mediación que realiza el maestro en el ambiente social que constituye la escuela, donde la cultura expresada en los contenidos de los programas contribuye al desarrollo de ese individuo en la medida en que él realice su propia construcción de conocimientos en el intercambio con otros. Así, ese proceso privado y personal se enriquece.

Finalmente, respecto a la pregunta ¿existe educación constructivista?, desde mi punto de vista, la respuesta no es tan relevante como lograr aplicar correctamente este proceso al interior de los salones de clase, porque en última instancia, por mucho que los estudiosos escriban teorías explicativas, si no es posible transferirlas, de poco servirá haberlas creado.

Para concluir, planteo que, aunque no tenga sentido hablar de una educación constructivista, es esencial hablar en forma constructivista de la educación, donde aprender equivale a construir conocimientos, y enseñar significa contribuir con una actitud mediadora al logro de esa construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Estrategias grupales

Debate

¿Qué es?

El debate es una competencia intelectual que debe efectuarse en un clima de libertad, tolerancia y disciplina. Se elige un moderador, quien se encarga de hacer la presentación del tema y de señalar los puntos a discutir y el objetivo del debate.

Se caracteriza por ser una disputa abierta con réplicas por parte de un equipo defensor y por otro que está en contra de la afirmación planteada. Requiere de una investigación documental rigurosa para poder replicar con fundamentos.

Se puede utilizar como una estrategia a trabajar con los alumnos dentro del salón de clases o se puede llevar al grupo a observar y escuchar debates relacionados con la profesión.

¿Cómo se realiza?

- a) El debate se prepara considerando preguntas guía (qué, cómo, cuándo, dónde, quién será el moderador, quiénes participarán en el debate y quiénes conformarán el público, y cuáles serán las reglas).
- b) Se presenta la afirmación que será el núcleo de la controversia a discutir.
- c) Se organizan los equipos previamente seleccionados para asumir el rol de defensores o estar en contra de la afirmación planteada.
- d) Los integrantes de los equipos designan roles a sus miembros (se consideran al menos tres roles: líder, secretario y comunicador).
- e) Los equipos realizan una investigación documental para establecer sus argumentos a favor o en contra de la afirmación (se requieren sesiones previas al día del debate para preparar los argumentos).
- f) Se comienza el debate organizando a los equipos en un espacio adecuado, un equipo frente al otro.
- g) El moderador presenta y comienza el debate pidiendo a los comunicadores de cada equipo que presenten sus argumentos en torno a la afirmación.

- h) Cada equipo escucha los argumentos del equipo contrario.
- i) Cuando ya se han presentado los argumentos iniciales, el moderador puede plantear nuevas preguntas a los equipos. Desde luego, también los integrantes de los equipos pueden plantear más preguntas a los opositores o simplemente rebatir los argumentos expuestos.
- j) Se realiza un análisis y posteriormente un consenso grupal de los mejores argumentos propuestos por los equipos.
- k) La última fase consiste en una evaluación de los aprendizajes generados en torno al tema.

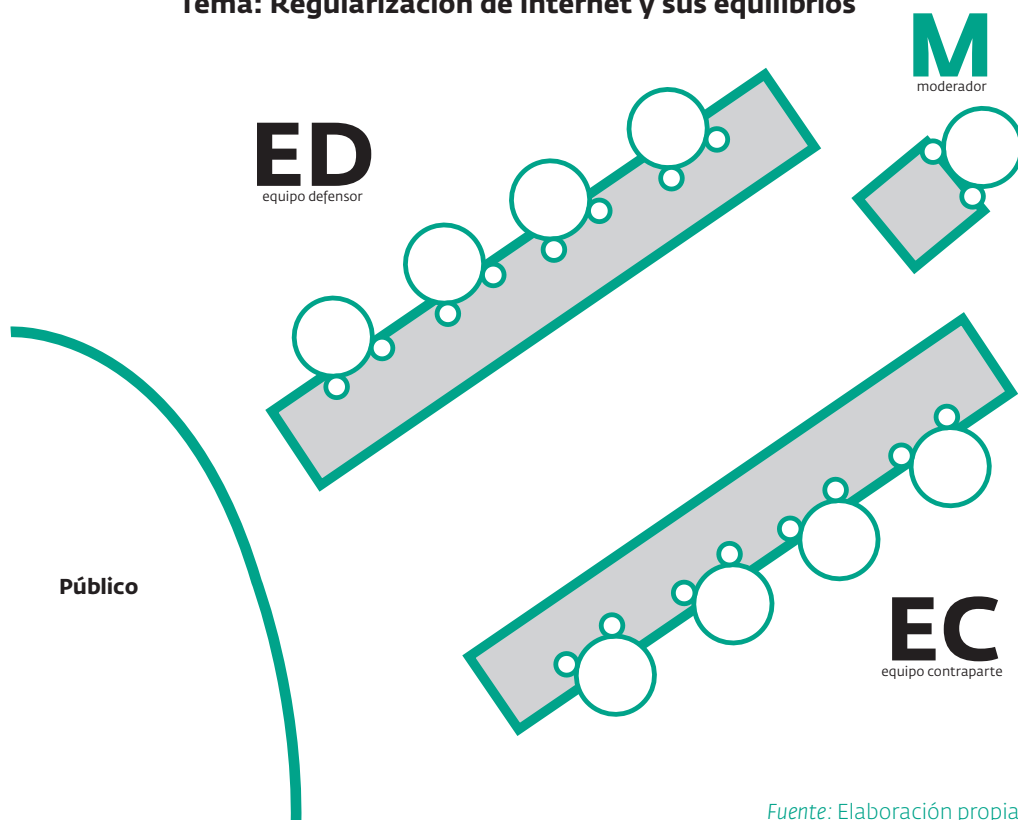
¿Para qué se utiliza?

El debate permite:

- Desarrollar el pensamiento crítico.
- Buscar información en fuentes primarias y secundarias.
- Analizar información.
- Desarrollar la habilidad argumentativa.

Distribución de los equipos y del moderador en un debate:

Tema: Regularización de Internet y sus equilibrios



Fuente: Elaboración propia.

Simposio

¿Qué es?

En el simposio (también conocido con el término latino *simposium*), un equipo de expertos desarrolla un tema en forma de discurso de manera sucesiva. El discurso se apoya básicamente en datos empíricos surgidos de investigaciones. Al final se destina un lapso para plantear preguntas. El objetivo es obtener información actualizada.

Es una estrategia que puede usarse en tres vertientes:

- a) Asistencia a un congreso organizado por instancias externas a la universidad.
- b) Participación de los alumnos en un congreso presentando alguna ponencia.
- c) Organización de un congreso.

¿Para qué se utiliza?

El simposio nos ayuda a:

- Obtener información actualizada.
- Plantear preguntas en torno a un tema.
- Analizar información.
- Desarrollar la capacidad de argumentación y convencimiento.

A continuación, se presenta un ejemplo de la organización de un simposio.

Ejemplo

XVIII Simposium de Educación

9 al 12 de marzo 2011, Guadalajara, Jalisco



Inicio Programa Inscripción Contacto Hoteles Comité

Talleres Conferencias magistrales Mesas de reflexión Conversaciones educativas Presentación de carteles

Miércoles 9	Jueves 10	Viernes 11	Sábado 12
Registro Auditorio Pedro Arrupe 10:00-16:00 hrs.	Conferencia Magistral 9:00-10:30 hrs.	Conferencia Magistral 9:00-10:30 hrs.	Conversaciones Educativas, Mesas de Reflexión y Presentación de libros 9:00-11:00 hrs.
Inauguración 16:00 hrs.	Inicio de Talleres 11:00-14:00 hrs.	Talleres 11:00-14:00 hrs.	Presentación de Carteles 11:00-11:45 hrs.
Conferencia Magistral 16:30-18:30 hrs.	Talleres 16:00-18:30 hrs.	Término de Talleres 16:00-18:30 hrs.	Conferencia Magistral 12:00-14:00 hrs.
Bienvenida 18:30-20:30 hrs.			Clausura 14:00-14:30 hrs.

Departamento de Educación y Valores
Edificio A tercer piso Campus ITESO
Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585 Tlaquepaque, Jal. C.P. 45604
Llámenos: 01 (33) 3669-3438 y 01 (33) 3669-3434 ext. 3700 Fax: 01 (33) 3134-2928
www.iteso.mx

MESAS DE REFLEXIÓN

Son espacios académicos donde hasta cuatro ponentes comparten procesos y productos de investigación de ámbitos y objeto-problema concretos, actuales y de coyuntura. Los participantes del simposio podrán asistir a la mesa de reflexión de su interés.

Requerimientos:

- Nombre completo del autor o autores
 - Dirección de correo electrónico
 - Institución u organización en la que trabaja(n)
1. Describir el tema que se desea tratar en la mesa "la descripción"
 2. El marco conceptual desde donde se está tratando el tema
 3. Pregunta o preguntas de la investigación
 4. El método o modo utilizado

5. Los avances o productos encontrados

6. Referencias bibliográficas

Los documentos serán revisados por un comité de lectores que examinará estos documentos y emitirá los dictámenes correspondientes. El dictamen se comunicará a más tardar el viernes 18 de febrero y será inapelable.

El coordinador de la mesa es quien invita a los ponentes y ejerce como moderador de la mesa de reflexión. Cada exposición deberá presentarse por escrito (máximo dos cuartillas, donde argumente su postura respecto al tema), con la finalidad de publicarla posteriormente.

El tiempo que se destina es de dos horas el sábado 12 de marzo, de 9:00 a 11:00 horas.

PRESENTACIÓN DE CARTELES

El ponente interactúa con los interesados a partir de la presentación de un tema específico. Los carteles estarán expuestos en un tiempo determinado en el cual el responsable del cartel establecerá un diálogo con los participantes. Los carteles deberán hacer referencia a la "buena práctica" de aquellos programas, proyectos o políticas públicas que se caracterizan por:

- a)** haber cumplido eficazmente las metas planteadas;
- b)** contar con sistemas de registro, monitoreo y evaluación de resultados;
- c)** tener un carácter innovador;
- d)** tener una alta incidencia pública y social; y
- e)** ser replicables y sostenibles en el tiempo.

Para participar con un cartel, es necesario enviar un resumen de la propuesta. El límite es de 120 palabras que describan las características de la "buena práctica".

El resumen deberá incluir el nombre completo del autor o autores, su dirección de correo electrónico, el tema de la "buena práctica" y la institución u organización en la que trabajan. Los resúmenes serán revisados por un comité de lectores que examinarán estos documentos y emitirán los dictámenes correspondientes. El dictamen se comunicará a más tardar el viernes 18 de febrero y será inapelable.

Los trabajos aprobados deberán presentarse en formato de cartel. Las medidas del cartel deben estar entre: 90 y 110 cm de ancho por 120 y 140 cm de alto. El desarrollo del cartel debe cubrir los siguientes puntos:

- 1.** Encabezado con título del trabajo, autor(es) e institución de afiliación.
- 2.** Antecedentes: descripción del problema que se atiende con la práctica y descripción del contexto institucional y sociocultural de la misma.
- 3.** Objetivo de la práctica.
- 4.** Descripción de la práctica.
- 5.** Evaluación de la práctica.
- 6.** Resultados y efecto.
- 7.** Prospectiva.

El cartel se puede complementar con fotografías, gráficos, testimonios, videos y otros apoyos multimedia. En caso de utilizar estos recursos, los autores deberán traer el equipo necesario para este propósito y avisar a la organización del simposio para proporcionarles el apoyo logístico necesario.

El tiempo destinado a la presentación de carteles es de 45 minutos el sábado 12 de marzo, de 11:00 a 11:45 hrs.



¿Drogas poderosas? C 1

Juan Rosales, María Jiménez, Estephanie Rosas y Pedro Pérez



INTRODUCCIÓN

El uso y abuso de sustancias adictivas en México constituyen un problema de salud pública; sin embargo, el estado de la situación es conocida. La Encuesta Nacional de Adicciones (2008) reveló que el número de personas que consumen drogas legales como el alcohol y el tabaco aumentó de 5.03% en 2002 a 6% en 2008. La búsqueda de factores relacionados con el consumo de tabaco y alcohol en la población estudiantil de una institución educativa privada de nivel medio superior en México constituye el propósito de este trabajo.

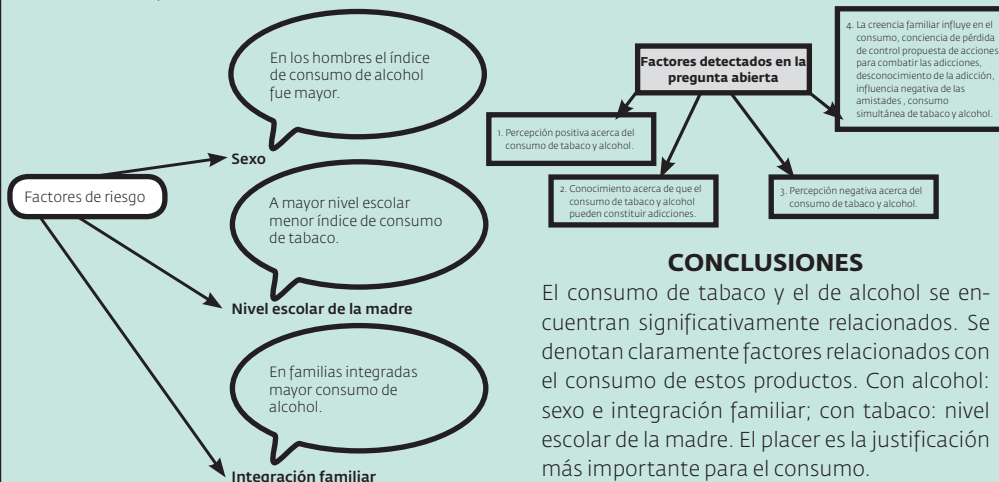


METODOLOGÍA

Se seleccionó intencionalmente, pero con participación voluntaria, a 150 estudiantes de tercer año de nivel medio superior en el Distrito Federal. Se elaboró un instrumento para la realización de la investigación, mediante un diseño correlacional-comparativo.

RESULTADOS

El consumo de tabaco y el de alcohol se encuentran significativamente relacionados; a medida que aumenta uno, se incrementa el otro.



CONCLUSIONES

El consumo de tabaco y el de alcohol se encuentran significativamente relacionados. Se denotan claramente factores relacionados con el consumo de estos productos. Con alcohol: sexo e integración familiar; con tabaco: nivel escolar de la madre. El placer es la justificación más importante para el consumo.

Mesa redonda

¿Qué es?

Las mesas redondas son un espacio que permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos. Son dirigidas por un moderador, y su finalidad es obtener información especializada y actualizada sobre un tema, a partir de la confrontación de diversos puntos de vista.

Es una estrategia que se puede usar dentro del salón de clases; también es posible asistir a espacios de carácter profesional para profundizar en un tema.

¿Cómo se realiza?

- a) Fase de preparación, la cual consiste en:
 - Organizar un equipo de no más de siete integrantes.
 - Seleccionar a un moderador.
 - El resto del grupo fungirá como espectador, pero podrá realizar preguntas escritas para tratar al finalizar la mesa redonda.
 - Se presenta una temática de actualidad y se solicita a los equipos que realicen una investigación exhaustiva del tema.
 - Se establecen las reglas de operación de la estrategia.
- b) Fase de interacción:
 - El moderador presenta el tema a tratar y la importancia del mismo.
 - Los expertos presentan sus puntos de vista organizados en rondas (se establece un tiempo breve para cada uno, entre 10 y 20 minutos).
 - Al finalizar las rondas, el moderador realiza una reseña de lo expuesto por los expertos.
 - Se concluye el tema con la participación de los expertos.
- c) Fase de valoración:
 - El grupo realiza un ejercicio de metacognición en relación con el desarrollo de la mesa redonda y los aprendizajes que se dieron durante la misma.

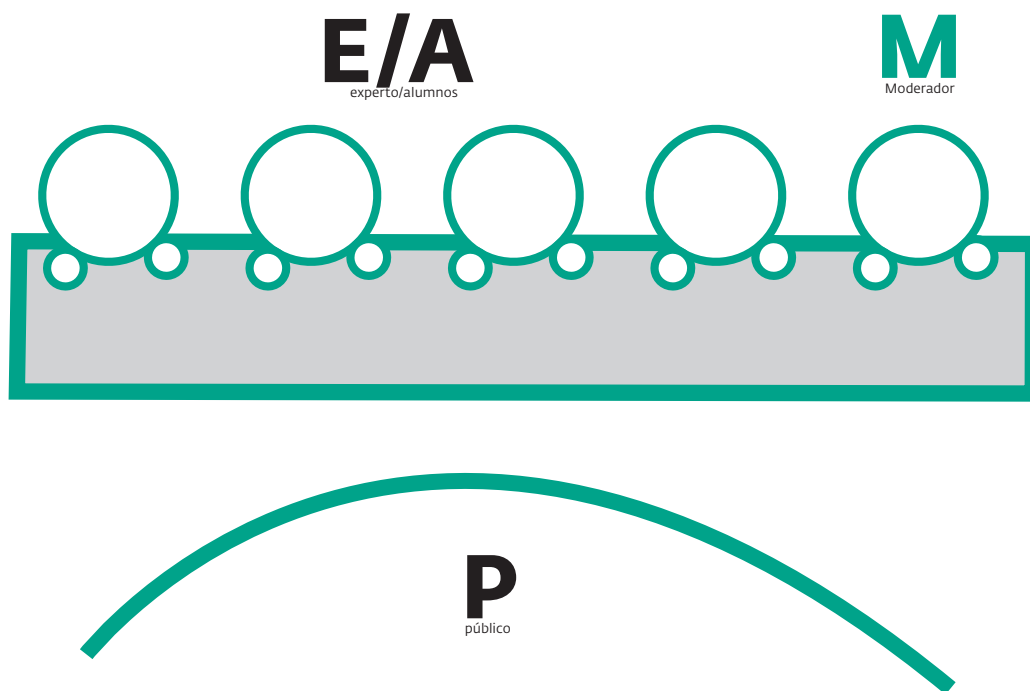
¿Para qué se utiliza?

La mesa redonda ayuda a:

- Desarrollar competencias comunicativas como la argumentación y la expresión oral.
- Desarrollar la capacidad de escucha y fomentar el respeto por las opiniones de los demás.
- Presentar un tema por parte de los estudiantes, para lo que deberán estudiar materiales y mostrarse como expertos; es una forma de simulación.

A continuación se presenta un modelo de disposición de los participantes en una mesa redonda.

Tema: Regularización de Internet y sus equilibrios



Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo

FICHA DESCRIPTIVA DE LA MESA REDONDA

"MIGRANTES Y NATIVOS DIGITALES:

¿ES POSIBLE EL ENCUENTRO ENTRE DOCENTES Y ALUMNOS?"¹

LUGAR: Universidad Anáhuac Poniente.

FECHA: jueves 11 de noviembre de 2010.

HORARIO: De 16:00 a 17:45 horas.

CONTEXTO: Foro "Mejores prácticas de tecnología en la educación en México".

PARTICIPANTES:

- ▶ Alumna Linda Daniel Hilu, de la Universidad Anáhuac Poniente.
- ▶ Dr. Julio Pimienta Prieto.
- ▶ Mtro. Luis Medina Velázquez.
- ▶ Dr. Marco Antonio Rigo Lemini.

Los tres últimos trabajan en el Centro Anáhuac de Investigación y Servicios Educativos (CAISE), en la Facultad de Educación de la Universidad Anáhuac.

MODERADOR: Lic. Luis Medina Gual.

OBJETIVO: Analizar críticamente la problemática que plantean las diferencias existentes entre el profesorado mexicano y sus alumnos en cuanto a los usos, los saberes y las creencias habituales en relación con las TIC, con la finalidad de desarrollar algunas reflexiones que contribuyan a mejorar la incorporación de los recursos digitales al proceso de enseñanza y aprendizaje.

MECÁNICA GENERAL: Planteamiento de preguntas a los participantes para que expresen sus puntos de vista de manera preferentemente sintética. Seguimiento de un orden rotativo atendiendo a la temática que aparece a continuación, sin presentaciones previas por parte de los invitados a la mesa.

TEMÁTICA TENTATIVA

- 1. Sentido de la mesa redonda:** Historia de la dicotomía que le inspiró, implicaciones pedagógicas actuales, justificación de su postura, objetivos de la mesa [7 minutos, Luis Medina Gual].

¹Versión definitiva. Fecha: 8 de noviembre de 2010.

2. Breve presentación curricular de los participantes **[8 minutos, Luis Medina Gual]**.

3. Desarrollo de la mesa redonda en su sección central.

A. PREGUNTA DETONADORA [16 minutos, para todos].

¿Es válida esta tipología de “nativos y migrantes digitales”? ¿Tiene una correspondencia con los hechos? ¿Resulta útil en general y, sobre todo, lo es para caracterizar la situación actual de educadores y educandos? **[Marco, Luis, Julio y alumna]**.

B. ACTORES DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE [15 minutos].

B.1. ¿Podría hablarse de un perfil del nativo digital? ¿Cuáles son los usos más comunes de los actuales recursos tecnológicos entre los alumnos, tanto fuera como dentro de las instituciones escolares? **[Alumna]**.

B.2. Las TIC se emplean, todavía, más afuera que adentro de las escuelas. Cabe preguntarse: ¿Y el docente? ¿Qué sucede con él? ¿Cuáles son algunas de las resistencias, los miedos o prejuicios entre los enseñantes a este respecto? **[Marco]**.

B.3. En general, ¿qué opinan los alumnos sobre el saber tecnológico de sus profesores? ¿Y estos sobre el de sus discípulos? ¿Hay quejas, preocupaciones, acusaciones cruzadas? ¿Existe realmente una brecha generacional en este sentido? ¿Es insalvable? **[Julio]**.

C. LO INSTITUCIONAL y LO CURRICULAR [10 minutos].

C.1. Se habla de que la adopción de las TIC en el ámbito escolar implica muchos cambios: ¿Cómo influye el contexto en la utilización académica de las TIC dentro de la institución escolar? ¿De qué manera determinan los procesos de gestión institucional la incorporación de las nuevas tecnologías a las prácticas educativas? **[Luis]**.

C.2. En su experiencia: ¿Qué se exige a los alumnos en términos de empleo de recursos tecnológicos durante la carrera? ¿Qué tan demandantes son esas exigencias para ustedes? ¿Les parecen pertinentes, útiles? **[Alumna]**.

D. PARADIGMAS PEDAGÓGICOS ACTUALES [16 minutos].

D.1. Desde el punto de vista de una educación basada en competencias con sustento constructivista, ¿cuáles pudieran ser algunas de las competencias esperadas entre profesores, estudiantes, directivos y padres de familia para conseguir un óptimo aprovechamiento de las herramientas tecnológicas disponibles? ¿Están dichas competencias al alcance de estos actores? **[Julio: profesores. Alumna: estudiantes. Luis: directivos. Marco: padres]**.

E. PREGUNTA FINAL [20 minutos, para todos].

Para finalizar y a manera de conclusión de esta mesa: ¿Es posible el encuentro entre docentes y alumnos? ¿Entre migrantes y nativos digitales? ¿Cómo favorecerlo? **[Julio, Luis, Alumna y Marco]**.

4. El público tiene la palabra [20 minutos].

5. Agradecimientos finales y cierre.

POSIBLE UTILIZACIÓN DE RECURSOS DIGITALES

Durante la presentación de la mesa, se presenta diapositiva de PowerPoint con título del evento.

Antes de la pregunta detonadora, dos videoclips: uno sobre la visión de los estudiantes de hoy acerca de la apropiación tecnológica en sus escuelas; el otro, muy breve, con Emilia Ferreiro.

A lo largo de cada pregunta, diapositivas de PowerPoint con síntesis de las mismas.

Fuente: Julio Pimienta

Foro

¿Qué es?

El foro es una presentación breve de un asunto por un orador (en este caso un alumno), seguida por preguntas, comentarios y recomendaciones. Carece de la formalidad que caracterizan al debate y al simposio.

Una modalidad del foro de discusión es realizarlo de manera electrónica a través del uso de Internet. El profesor destina un espacio en un sitio Web para intercambiar ideas con sus alumnos sobre temas de actualidad y de interés para el grupo.

¿Cómo se realiza?

- a) Se presenta y se expone un tema de interés, una situación o un problema sin resolver.
- b) El alumno seleccionado presenta el tema ante el grupo.
- c) Para comenzar la discusión con el grupo se puede introducir el tema a través de preguntas abiertas.
- d) Se consideran todas las preguntas que realicen los alumnos.
- e) Se permite el intercambio de ideas y preguntas entre los alumnos.
- f) Se alienta a los alumnos a que profundicen e incluso planteen nuevas preguntas.
- g) Se realiza un cierre para llegar a conclusiones.

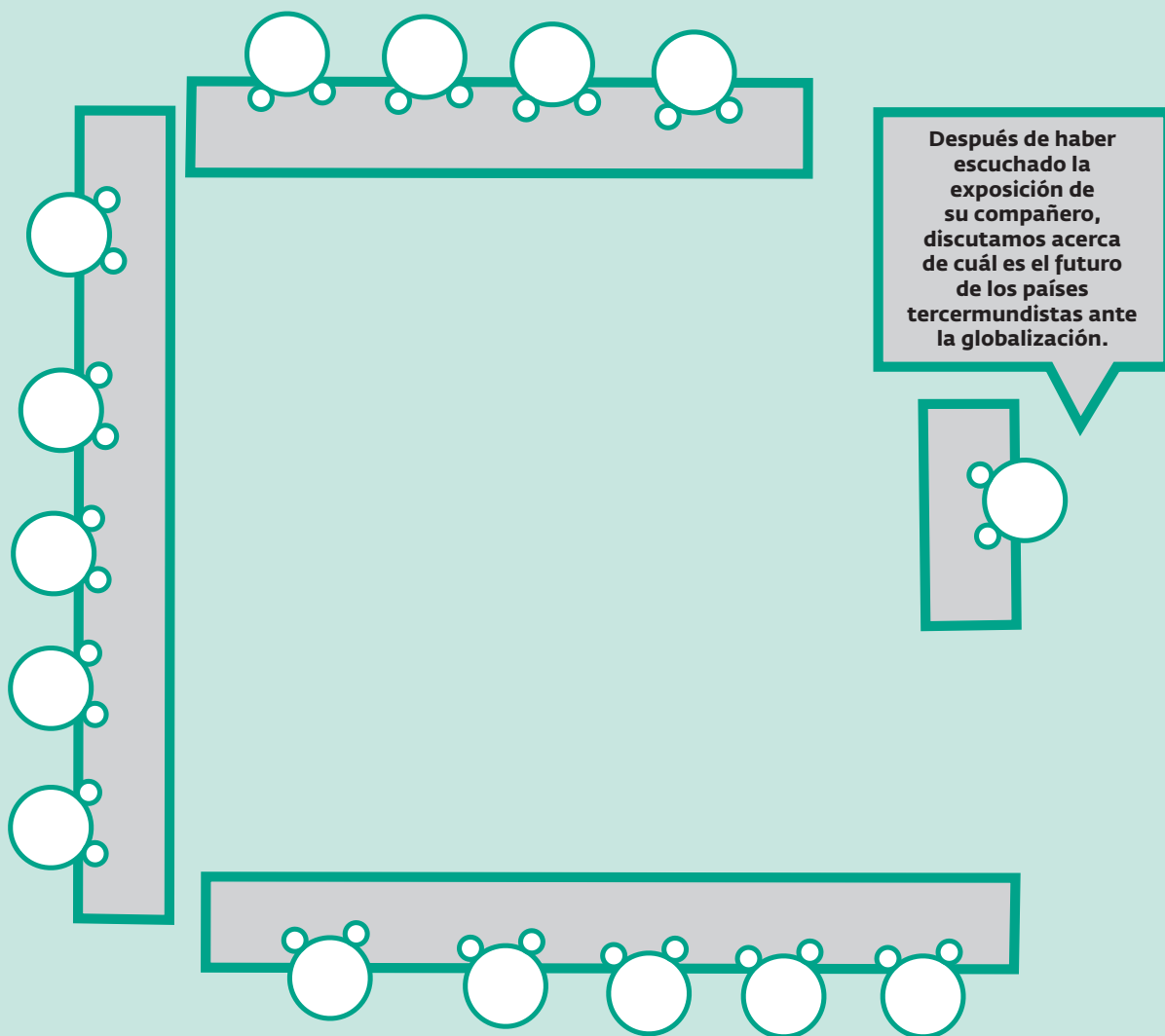
¿Para qué se utiliza?

El foro contribuye a:

- Desarrollar el pensamiento crítico: análisis, pensamiento hipotético, evaluación y emisión de juicios.
- Fomentar el cuestionamiento de los alumnos en relación con un tema.
- Indagar conocimientos previos.
- Aclarar concepciones erróneas.
- Desarrollar competencias comunicativas, sobre todo de expresión oral y argumentación.

Ejemplo

Tema: Globalización, ¿beneficio o destrucción?



Fuente: Elaboracion propia.

Seminario

¿Qué es?

El seminario es una estrategia expositiva por parte del alumno en relación con un tema. Puede incluir la discusión y el debate, requiere profundidad, y el tiempo destinado es largo.

Para llevarlo a cabo se requiere efectuar una investigación (bibliográfica, de campo o experimental) para fundamentar las ideas expuestas durante la discusión.

¿Cómo se realiza?

- a) Se expone el tema.
- b) Se efectúa la discusión.
- c) Se amplía o se explica determinada información.
- d) Se dan conclusiones.
- e) Pueden dejarse preguntas a responder por parte de los estudiantes. Una característica esencial es que para realizar un seminario, el estudiante debe haber leído y estudiado el material con anterioridad.

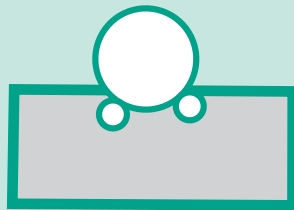
¿Para qué se utiliza?

El seminario contribuye a:

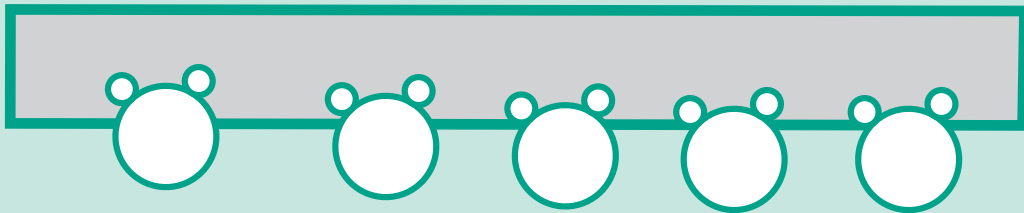
- Fomentar el razonamiento objetivo y la capacidad de investigación.
- Desarrollar la capacidad de búsqueda de información.
- Desarrollar el pensamiento crítico: análisis, síntesis, evaluación y emisión de juicios.

Ejemplo

Tema: Tipos de liderazgos que hacen crecer a las empresas



E
expositor



P
Participante

Fuente: Elaboracion propia.

Taller

¿Qué es?

El taller es una estrategia grupal que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto que es resultado de la aportación de cada uno de los miembros del equipo.

Al realizar un taller se debe promover un ambiente flexible, contar con una amplia gama de recursos y herramientas para que los alumnos trabajen el producto esperado.

Su duración es relativa a los objetivos perseguidos o las competencias a trabajar; por ello, puede llevarse a cabo en un día o en varias sesiones de trabajo. Es importante que dentro del taller se lleve a cabo el aprendizaje colaborativo, para lo cual es ideal asignar roles entre los miembros de los equipos.

¿Cómo se realiza?

- a) Se expone de manera general el tema a trabajar, aportando elementos teóricos para el posterior desarrollo de una tarea o un producto durante el taller.
- b) Se asignan los equipos y los roles, así como el tiempo determinado para trabajar en los mismos.
- c) Se muestran los recursos, los materiales y las herramientas para el desarrollo del taller.
- d) Los equipos trabajan e interactúan durante el tiempo asignado.
- e) El monitor o docente deberá supervisar, asesorar y dar seguimiento a cada uno de los equipos para la consecución de la tarea o el producto.
- f) Cada uno de los equipos expone ante el grupo el proceso de trabajo y los productos alcanzados.
- g) Se efectúa una discusión.
- h) Se amplía o explica determinada información.
- i) Se presentan las conclusiones.

¿Para qué se utiliza?

El taller permite:

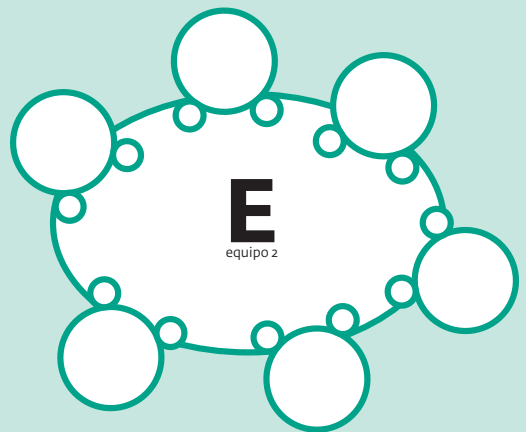
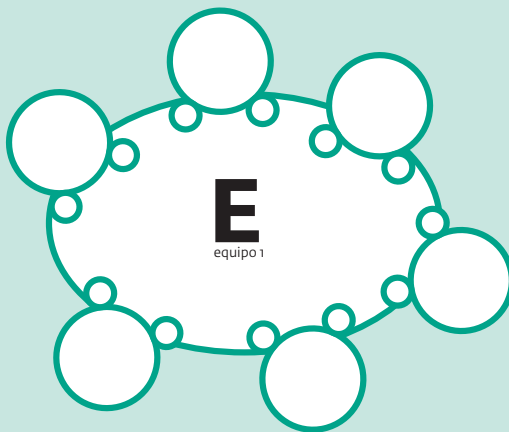
- Encontrar la solución de problemas.
- Llevar a cabo tareas de aprendizaje complejas.
- Desarrollar la capacidad de búsqueda de información.
- Desarrollar el pensamiento crítico: análisis, síntesis, evaluación y emisión de juicios.

Ejemplo

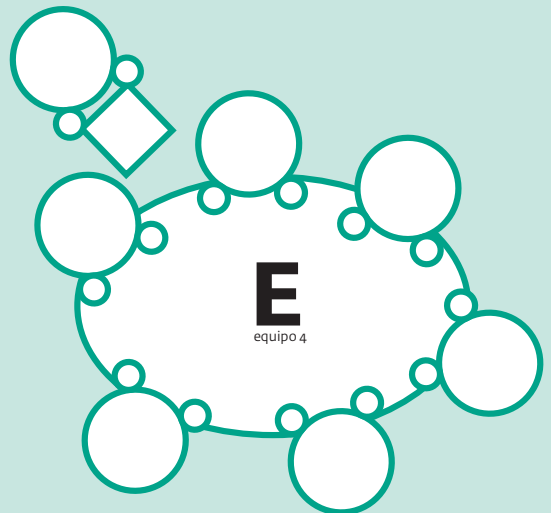
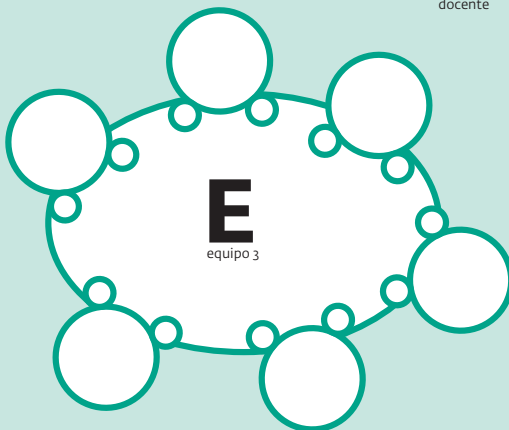
Taller: Planeación por competencias.

Producto esperado: Planeación por grado.

Materiales: Programas, libros de texto, Internet, cañón, rotafolios, plumones, hojas blancas.



M
monitor o
docente



Fuente: Elaboración propia.

**Metodologías
activas para
contribuir
al desarrollo
de competencias**

Existen una serie de metodologías que permiten desarrollar competencias, lo que significa poner en juego una serie de habilidades, capacidades, conocimientos y actitudes en una situación dada y en un contexto determinado. Por competencia se entiende la actuación (o el desempeño) integral del sujeto, lo que implica conocimientos factuales o declarativos, habilidades, destrezas, actitudes y valores; todo ello, dentro de un contexto ético.

Tópico generativo

■ ¿Qué es?

El tópico generativo (Blythe, 2004) es una metodología que representa un desafío cognitivo para los alumnos que tendrán que resolver a través de la reflexión. Esto incluye temas, conceptos, teorías o ideas, los cuales son el punto de partida para la enseñanza de comprensiones profundas.

Esta estrategia es central para una o más asignaturas, ya que permite establecer relaciones entre la escuela, el mundo cotidiano del alumno y la sociedad; los temas son de interés tanto para los docentes como para los alumnos.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se fomenta un espacio de reflexión con otros colegas mediante una lluvia de ideas en relación con un tema o con aspectos interesantes de la asignatura que impartan.
- b) Se aportan ideas en relación con los temas que suscitaron interés en los alumnos.
- c) Se confecciona una red de ideas en relación con sus aportaciones y las de sus colegas.
- d) Se identifican las partes de la red de ideas donde existen más conexiones.
- e) Se buscan temas que susciten polémica, que generen diversos puntos de vista y que permitan formular opiniones.
- f) Se planea cómo se va a tratar el tópico generativo.
- g) Se plantea a los alumnos el tópico generativo, ya sea como un tema, una teoría, un concepto o una pregunta.

■ ¿Para qué se utiliza?

El tópico generativo contribuye a:

- Solucionar problemas.
- Identificar los conocimientos previos.
- Desarrollar la comprensión.
- Llevar a cabo tareas de aprendizaje complejas.
- Desarrollar la capacidad de búsqueda de información e investigación.
- Desarrollar el pensamiento crítico: análisis, síntesis, evaluación y emisión de juicios.

Ejemplo

Asignatura: Literatura

Docentes: Rosenda Álvarez Ruelas, Edith Madrigal Sandoval

Fecha: 29 de junio de 2010

Grupo: 203

Tópico generativo	Competencia	Interdisciplinariedad Relación con otras áreas de conocimiento
¿Cómo debo actuar cuando en la familia, la escuela o la sociedad se presentan problemas de comunicación y estos afectan mis relaciones personales? ¿Qué hacer para contribuir a una mejor convivencia y calidad de vida familiar, escolar y personal?	Utiliza las diferentes funciones de la lengua y los elementos de la comunicación, al ponerlos en práctica en diversas situaciones que le permitan expresarse y comunicarse (de manera oral y por escrito) de forma clara y asertiva en los ámbitos personal, familiar, escolar, social y cultural.	Filosofía Psicología del desarrollo

Estrategias didácticas:

- Investigación documental acerca de las relaciones sociales y los problemas de comunicación.
- Debate de las causas del problema.
- Elaboración de un artículo de difusión, con vistas a publicarse en la revista universitaria.

El tópico generativo guiará la planeación de las sesiones para desarrollar la competencia en cuestión. También genera interés tanto en el alumno como en el docente, motivando la enseñanza y el aprendizaje.

El tópico en este caso es central para más de dos asignaturas, lo que permite el trabajo interdisciplinario favoreciendo la integración de contenidos y el desarrollo de competencias genéricas.

Fuente: Julio Pimienta

Simulación

■ ¿Qué es?

La simulación es una estrategia que pretende representar situaciones de la vida real en la que participan los alumnos actuando roles, con la finalidad de dar solución a un problema o, simplemente, para experimentar una situación determinada.

Permite que los alumnos se enfrenten a situaciones que se pueden presentar en el ámbito laboral para desarrollar en ellos estrategias de prevención y toma de decisiones eficaces. La simulación en la actualidad es muy utilizada en diversas profesiones; pero la medicina es una de las que más la ha empleado con éxito.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se presenta la dinámica a los alumnos considerando las reglas sobre las cuales se realizará la simulación. En el caso de simulación con herramientas específicas, se requiere de un arduo trabajo previo para introducir a los alumnos a su uso.
- b) Se presenta el caso al estudiante o estudiantes sobre el cual llevará a cabo la simulación.
- c) Se propicia la interacción de los alumnos en una simulación dada. El ambiente debe ser relajado para que actúen con la mayor naturalidad posible y para que fluya la creatividad.
- d) Se pueden sustituir las actuaciones de los personajes por alumnos que aún no han participado.
- e) Finalmente se debe realizar una evaluación de la situación representada, para identificar actuaciones asertivas y que ameriten mejora.

■ ¿Para qué se utiliza?

La simulación ayuda a:

- Favorecer prácticas innovadoras.
- Solucionar problemas.
- Transferir conocimientos, habilidades y capacidades a diversas áreas de conocimiento.
- Favorecer la metacognición.

- Realizar el aprendizaje cooperativo.
- Fomentar un liderazgo positivo.
- Desarrollar la autonomía.
- Comprender los problemas sociales y sus múltiples causas.
- Propiciar un acercamiento a la realidad laboral y profesional.
- Además, puede constituir un excelente medio de evaluación.

Ejemplos

El docente plantea la siguiente situación a sus alumnos:

Usted es el director de investigación de un banco importante. Debe contratar a un asistente analista que será responsable de recabar y analizar los datos secundarios (datos que ya fueron reunidos por otras empresas y que son relevantes para sus operaciones). Realice la entrevista con un compañero que desempeñe el papel del solicitante del puesto. Al finalizar la entrevista, responda la siguiente pregunta: ¿Cuenta este solicitante con la formación y las habilidades necesarias?

Se pueden invertir los papeles y repetir el ejercicio.

El docente plantea la siguiente situación a sus alumnos:

La oficina de asuntos escolares de la universidad desea realizar una encuesta para determinar las actitudes de los alumnos hacia un nuevo programa de recaudación de fondos. Como consultor, usted debe desarrollar una muestra por cuotas. ¿Qué variables de cuota y niveles de variables se deben utilizar? ¿Cuántos alumnos tienen que incluirse en cada celda? Obtenga información necesaria de la oficina de asuntos escolares o de la biblioteca del campus, y presente sus resultados a un grupo de estudiantes que representen a la oficina de asuntos escolares.

Fuente: Malhotra N. K. (2008). *Investigación de mercados*, 5a. edición, Pearson Educación, México.

Proyectos

¿Qué son?

Los proyectos son una metodología integradora que plantea la inmersión del estudiante en una situación o una problemática real que requiere solución o comprobación. Se caracteriza por aplicar de manera práctica una propuesta que permite solucionar un problema real desde diversas áreas de conocimiento, centrada en actividades y productos de utilidad social. Surge del interés de los alumnos.

Los proyectos incluyen varios pasos:

1. Observación y documentación de un tema de interés o una problemática específica de la profesión.
2. Formulación de una pregunta que exprese una situación por resolver.
3. Planteamiento de una hipótesis a comprobar.
4. Selección y adecuación del método a utilizar y que permita resolver la pregunta de investigación.
5. Recopilación, análisis e interpretación de información.
6. Redacción de las conclusiones.
7. Presentación de los resultados de la investigación.

Existen proyectos de duración corta (como un proyecto parcial, que se presenta al final de la asignatura o se realiza a lo largo del semestre); o prolongada (durante dos semestres continuos).

Los proyectos exigen un alto grado de responsabilidad por parte del alumno y el docente, sobre todo en los proyectos a mediano plazo, puesto que se lleva a la práctica en un contexto dado y se requiere constancia y seguimiento en el desarrollo del mismo.

■ ¿Cómo se realizan?

- a) Se presenta la situación o el problema. Se puede exponer a los alumnos en una frase corta o bien por medio de una pregunta. Los proyectos que se generan a partir de las inquietudes de los estudiantes suelen ser interesantes, pero también son útiles los que plantea el profesor para guiar el trabajo con los estudiantes.
- b) Se describe el objetivo del proyecto. Es una fase de análisis y generación de expectativas.
- c) Se comunican los criterios de desempeño esperados por los estudiantes.
- d) Se establecen reglas e instrucciones para desarrollar el proyecto.
- e) Se plantean las características del método científico para su ejecución.
- f) Se ejecuta el proyecto, lo que implica realizar:
 - Un análisis del problema, su importancia y las posibles soluciones.
 - Una búsqueda de información en fuentes primarias y secundarias.
- g) Se encuentra solución al problema o la situación. Para ello:
 - Se analizan los elementos y contenidos de diversas propuestas de solución.
 - Se elige una propuesta.
 - Se elabora la propuesta elegida.
- h) Se elabora una propuesta de trabajo:
 - Se realiza la presentación de la propuesta bajo los criterios especificados previamente.
- i) Se redacta un informe, con base en los pasos seguidos en el proyecto y las conclusiones, así como la metaevaluación del mismo.

■ ¿Para qué se utilizan?

Los proyectos son de gran utilidad porque:

- Permiten desarrollar los diversos aspectos de las competencias, en sus tres dimensiones de saber y articulando la teoría con la práctica.
- Favorecen prácticas innovadoras.
- Ayudan a solucionar problemas.
- Permiten transferir conocimientos, habilidades y capacidades a diversas áreas de conocimiento.
- Permiten aplicar el método científico.
- Favorecen la metacognición.
- Fomentan el aprendizaje cooperativo.
- Ayudan a administrar el tiempo y los recursos.
- Alientan el liderazgo positivo.
- Fomentan la responsabilidad y el compromiso personal.
- Contribuyen a desarrollar la autonomía.
- Permiten una comprensión de los problemas sociales y sus múltiples causas.
- Permiten un acercamiento a la realidad de la comunidad, el país y el mundo.
- Alientan el aprendizaje de gestión de un proyecto.
- Permiten desarrollar la autonomía y la capacidad de hacer elecciones y negociaciones.

Ejemplo

Proyecto a realizar		
Proyecto: Publicación de un libro titulado: <i>La Universidad Anáhuac. Una mirada desde la etnografía educativa</i>. Producto: Libro publicado y presentado a un público interesado. Asignatura: Investigación pedagógica I Tiempo para la realización: agosto a noviembre de 2010		
Calendarización / Responsable	Actividades	Recursos
13 de octubre de 2010. Responsable: Julio H. Pimienta.	Acuerdo con el grupo acerca del protocolo de investigación: • Determinación del área de indagación • Dimensiones de análisis • Preguntas de investigación • Estrategia para la recolección de la información • Análisis e interpretación de la información • Conclusiones • Referencias	

(Continúa)

Calendarización / Responsable	Actividades	Recursos
18 de octubre de 2010. Responsables: Integrantes de equipo de investigación: Verónica, Ronit, Elena, Paulina, Lucero, Alejandra, Ana, Vivian, Cecilia Pérez, Cecilia Saucedo y Gabriela.	Trabajo de campo, atendiendo a los sitios culturales seleccionados después de la observación general de la universidad, realizada el día 11 de octubre: a) Capilla b) Explanada c) Cafetería d) SB e) Explanada de diseño	Cuaderno para notas de campo. Computadora Guía de temas para entrevista: • Preferencias • Gustos • Momentos de frecuentar el lugar • Materiales, recursos que utilizan cuando visitan este lugar • Pasatiempos favoritos • Amistades • Sentido, significado del sitio • Motivaciones para acudir al lugar
20 de octubre de 2010. Responsable: Julio H. Pimienta.	Trabajo en el salón, para la organización de la información y su posterior análisis.	Computadora Cuaderno para notas de campo Libros: • Investigación educativa y metodología cualitativa
25 de octubre de 2010. Responsables: Julio H. Pimienta e integrantes de equipo.	Asistencia a congreso	Cuaderno de apuntes

(Continúa)

Calendarización / Responsable	Actividades	Recursos
27 de octubre de 2010. Responsables: integrantes de equipo de investigación.	Trabajo de campo Realización de observaciones y entrevistas <i>in situ</i> .	Cuaderno para notas de campo
1 y 3 de noviembre de 2010. Responsables: Julio H. Pimienta.	Trabajo en el salón, para el análisis de la información. El día 3 de noviembre, afinar los detalles de la impresión del libro: estructura, diseño, formato, corrección de estilo.	Computadora Cuaderno para notas de campo Libros: Investigación educativa y metodología cualitativa
10 de noviembre de 2010. Responsable: Julio H. Pimienta.	Entrega del manuscrito a la imprenta. Preparación de la presentación	Libro Computadora
17 de noviembre de 2010. Responsables: Julio H. Pimienta e integrantes del equipo.	Preparación de la presentación del libro: - Foro - Participantes en la presentación - Público	Todo lo relacionado con la actividad: PP y otros
22 de noviembre. Responsables: Julio H. Pimienta e integrantes del equipo.	Presentación del libro: <i>La Universidad Anáhuac. Una mirada desde la etnografía educativa</i>	Ejemplares del libro

Fuente: Pimienta, P. (coord.) (2010). *La universidad Anáhuac. Una mirada desde la etnografía educativa*, Universidad Anáhuac, México.

Estudio de caso

¿Qué es?

Los estudios de caso constituyen una metodología que describe un suceso real o simulado complejo que permite al profesional aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema. Es una estrategia adecuada para desarrollar competencias, pues el estudiante pone en marcha tanto contenidos conceptuales y procedimentales como actitudes en un contexto y una situación dados.

En el nivel universitario es recomendable que los casos se acompañen de documentación o evidencias que proporcionen información clave para analizarlos o resolverlos. Se pueden realizar de forma individual o grupal. También se puede estudiar un caso en el cual se haya presentado el problema y la forma en cómo se enfrentó.

¿Cómo se realiza?

- a) Se selecciona la competencia (o competencias) a trabajar.
- b) Se identifican situaciones o problemas a analizar. Puede tratarse de un caso ya elaborado o de uno nuevo que se conformó a través de experiencias en la práctica profesional; en cualquiera de los dos casos, hay que documentarlo.
- c) Se seleccionan las situaciones de acuerdo con su relevancia y vinculación con la realidad.
- d) Se redacta el caso, señalando las causas y efectos.
- e) Se determinan los criterios de evaluación sobre los cuales los alumnos realizarán el análisis del caso.
- f) Se evalúan los casos con base en los criterios previamente definidos.
- g) El caso se somete al análisis de otros colegas para verificar su pertinencia, consistencia y grado de complejidad.

Existen cinco fases para una correcta aplicación del estudio de casos (Flechsig y Schiefelbein, 2003):

1. Fase de *preparación* del caso por parte del docente.
2. Fase de *recepción o de análisis* del caso por parte de los alumnos, para lo cual deben realizar una búsqueda de información adicional para un adecuado análisis.
3. Fase de *interacción* con el grupo de trabajo. Si el análisis se realizó de manera individual es necesario que esta fase se realice en pequeños grupos.
4. Fase de *evaluación*, la cual consiste en presentar ante el grupo los resultados obtenidos del análisis individual o en pequeños grupos; se discute acerca de la solución y se llega a una conclusión.
5. Fase de *confrontación* con la resolución tomada en una situación real.

■ ¿Para qué se utiliza?

Los estudios de caso permiten:

- Desarrollar habilidades del pensamiento crítico.
- Desarrollar una competencia comunicativa que consiste en saber argumentar y contrastar.
- Promover el aprendizaje colaborativo y la escucha respetuosa ante las opiniones de los demás.
- Solucionar problemas.
- Aplicar e integrar conocimientos de diversas áreas de conocimientos.

Ejemplo

Procter & Gamble: El uso de la investigación de mercados para desarrollar marcas

Desde 2006, Procter & Gamble ofrece 300 marcas de productos a cerca de cinco mil millones de consumidores en más de 140 países de todo el mundo. La empresa cuenta con cerca 110,000 empleados en alrededor de 80 países, y en 2005 sus ingresos ascendieron a \$56 700 millones. Comenzó sus operaciones en Estados Unidos en 1837 y ha continuado la expansión de sus operaciones a diferentes países del mundo; su más reciente expansión fue en Argelia. El propósito declarado de la empresa es "ofrecer productos y servicios de calidad y valor superior que mejoren la vida de los consumidores en todo el mundo".

Procter & Gamble es el principal fabricante de productos para el hogar en Estados Unidos, con cerca de 300 marcas en cinco grandes categorías: bebés, cuidado femenino y de la familia; cuidado de telas y de hogar; belleza; salud; y bebidas y alimentos. También fabrica alimentos para mascotas y filtros de agua, y produce las telenovelas "Guiding light" y "As the world turns". Doce de las marcas de Procter & Gamble registran ventas por miles de millones de dólares (Always/Whisper, Ariel, Bounty, Charmín, Crest, Downy/Lenor, Folgers, Iams, Pampers, Pantene, Pringles y Tide). En 2001 la empresa compró el gigante de los cuidados para el cabello Clairol (Nice & Easy, Herbal Essences, Aussie) a Bristol Myers Squibb, y en septiembre de 2003 adquirió Wella AG. El 28 de enero de 2005 anunció la mayor operación que había realizado, por \$57 mil millones, la cual combinó algunas de las marcas más importantes del mundo.

Con el tiempo, Procter & Gamble ha demostrado ser un innovador en la creación de marcas y la comprensión de sus consumidores por medio de un uso amplio de la investigación de mercados. La creación de marcas ha sido el pilar de su éxito. Sus comercializadores emprenden investigaciones de mercado para determinar el valor de una marca y luego se aseguran de que todo mundo lo comprenda, porque eso impulsa cada decisión que se toma sobre la marca.

Procter & Gamble piensa en el marketing más o menos de la misma manera como lo hizo desde el principio. Siempre ha pensado en los consumidores y en la razón por la cual un producto puede ser importante para ellos. Cree en satisfacer las experiencias de los consumidores. Sus principios de marketing no han cambiado; sin embargo, sus métodos para identificar y dirigirse a los consumidores sí se han modificado con la finalidad de satisfacer a su creciente y cada vez más complicada cartera de clientes. En sus inicios, Procter & Gamble hacía marketing masivo por televisión y otros medios porque en esos tiempos eso era lo que funcionaba, pero

su estrategia clave ha cambiado del marketing masivo a dirigirse al consumidor. La investigación de mercados ha revelado que la selección del público meta es el futuro del marketing y la administración de una marca. Procter & Gamble cree que esto implica mucho más que las sesiones de grupo, y quiere invertir tiempo con los consumidores para entender sus comportamientos. Su investigación de mercados es tan exhaustiva que le ha permitido incluso el desarrollo de nuevos productos para satisfacer las demandas de los consumidores. El novedoso enfoque de Procter & Gamble coloca al consumidor en el centro de todas las actividades que realiza. También ha alineado a todas sus empresas para que avancen junto con las marcas. Integró a todos los departamentos de cada marca porque quiere que los consumidores perciban a la marca como una entidad unificada y para ofrecerles una experiencia integrada.

Una de las áreas en que Procter & Gamble hace investigaciones constantes es la experiencia de los consumidores en la tienda, ya que lo considera como otra forma de conectarse con ellos y mejorar su experiencia. Una manera de lograrlo es asociarse con los vendedores y desarrollar la experiencia dentro de la tienda para complacer a los consumidores, lo que se ha vuelto cada vez más difícil porque estos últimos tienen menos tiempo y más expectativas. El empaque también es importante para hacer llegar un mensaje al consumidor, lo que constituye un enorme reto porque el etiquetado se ha vuelto más complejo y los consumidores son más exigentes.

Internet también se ha convertido en una importante herramienta para la investigación de mercados de Procter & Gamble, que ha incrementado los servicios que ofrece en este medio con la finalidad de llegar a más consumidores. Esto ha demostrado ser eficaz, por lo que la empresa ha llegado incluso a usar Internet como única fuente para algunas campañas de marketing. También utiliza Internet para obtener nuevas ideas y compartirlas en toda la empresa.

Durante muchos años las campañas de marketing de Procter & Gamble han sido innovadoras, y en el futuro se espera lo mismo de esta empresa. También realiza de manera constante investigación de mercados para resolver los problemas actuales y para crear las marcas que serán las líderes de mañana.

Preguntas

1. Analice cómo puede ayudar la investigación de mercados a Procter & Gamble a crear sus diferentes marcas.
2. Procter & Gamble planea incrementar su participación en el mercado. Defina el problema de decisión administrativa.
3. Defina un problema apropiado de investigación de mercados que se base en el problema de decisión administrativa que identificó antes.
4. Formule un diseño adecuado de investigación para enfrentar el problema de investigación de mercados que definió antes.
5. Use Internet para determinar la participación en el mercado de las principales marcas de pasta dental en el último año fiscal.
7. ¿Qué tipo de datos sindicados serían útiles para enfrentar el problema de investigación de mercados?
8. Analice cómo puede ayudar la investigación cualitativa a Procter & Gamble a incrementar su participación en el mercado de las pastas dentales.
9. Procter & Gamble ha desarrollado una nueva pasta dental que ofrece protección a dientes y encías por 24 horas después del cepillado. La empresa quiere determinar la respuesta de los consumidores a esta nueva pasta dental antes de lanzarla al mercado. Si se realizara una encuesta para determinar las preferencias de los consumidores, ¿qué tipo de encuesta debería usarse y por qué?
10. Si tuviera que realizar una investigación de mercado en América Latina para determinar las preferencias por pastas dentales, ¿en qué sería distinto el proceso de investigación?
11. Analice los problemas éticos que surgen al investigar las preferencias de los consumidores por marcas de pasta dental.

Fuente: Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de mercados*, 5a. edición, Pearson Educación, México, pp. 809 y 810.

Ejemplo

Cranston Nissan

Steve Jackson, gerente general de Cranston Nissan, revisaba con cuidado su correspondencia habitual de los lunes por la mañana. La siguiente carta es una de esas que Steve no olvidará fácilmente.

Estimado Sr. Jackson:

Les escribo esta carta para que se entere de la pesadilla que viví recientemente, a raíz de la reparación de mi 300ZX realizada en su taller de hojalatería, y después en su departamento de servicio. Le contaré con detalle los sucesos, por orden cronológico.

28 de agosto

Dejé el automóvil para que repararan los daños causados por la herrumbre en las siguientes áreas:

Techo: a lo largo de la parte superior del parabrisas.

Plancha de base izquierda: debajo de la puerta del conductor.

Panel del cuarto izquierdo: cerca del extremo de la defensa

Plancha trasera de carrocería: debajo de la matrícula.

Me dijeron que el trabajo estaría terminado en tres o cuatro días.

1 de septiembre

Llamé para preguntar si estaba listo el automóvil, pues ya había estado cinco días en el taller. Me dijeron que podía recogerlo a cualquier hora después de las 2 P.M. Mi esposa y yo llegamos al taller a las 5 P.M. El auto aún no estaba listo. Mientras tanto, pagué la factura por 443.17 dólares y esperé. A las 6 P.M., el auto apareció chorreando de agua (supongo que lo lavaron para que tuviera mejor apariencia). Subí al automóvil y observé que la luz de cortesía, en la puerta del conductor, no se apagaba al cerrar la puerta. Pedí ayuda, y Jim Boyd, el gerente del taller de hojalatería, no pudo averiguar cuál era la falla. La solución que propuso era retirar la bombilla y regresar después del Día del Trabajo para que un mecánico revisara el sistema. Acepté la idea y me dispuse a salir. Sin embargo, la alarma auditiva (la que avisa que "la puerta izquierda está abierta") sonaba incesantemente. Sin salir del local, regresé al lado del señor Boyd y le dije que se quedara con el vehículo hasta que lo reparara (de ningún modo podría conducir el auto oyendo sin cesar la grabación). Entonces el señor Boyd me sugirió que llamara al día siguiente (sábado) para saber si el mecánico había localizado la falla. Debo subrayar que cuando lo dejé en el taller, el 28 de agosto, el vehículo estaba en perfectas condiciones mecánicas: la única reparación que requería era quitar la herrumbre de la carrocería. Este punto cobrará más importancia a medida que se desarrolle el relato.

2 de septiembre

Llamé a Jim Boyd a las 10:30 A.M. y me enteré de que todavía no habían revisado el automóvil. Él prometió llamarme antes de que el taller cerrara, la víspera del día feriado, pero no lo hizo. Después supe que no me llamó porque "no tenía nada que informar". El auto permaneció en el taller el sábado, el domingo y el lunes.

5 de septiembre

Llamé a Jim Boyd para preguntar cómo estaba mi coche. Eran las 4 P.M. y el señor Boyd me dijo que no le habían hecho nada, pero que debería estar listo al día siguiente. En ese momento comprendí que, evidentemente, mi auto no tenía la prioridad en el departamento de servicio.

6 de septiembre

Volví a llamar a Jim Boyd (a las 4 P.M.) y me enteré de que habían dejado de trabajar en mi automóvil porque el departamento de servicio necesitaba mi autorización y no sabían cuál podría ser el costo. Ante la insinuación de que yo tendría que pagar por todo ese enredo, me molesté mucho y exigí que dejaran de inmediato el vehículo en las condiciones mecánicas que estaba cuando lo llevé al taller el 28 de agosto. Entonces llamaron a Ted Simon, gerente del departamento de servicio, quien me aseguró que si la avería había sido causada por alguna operación realizada en el taller de hojalatería, yo no tendría que pagar el costo. No volví a conducir el auto desde que lo dejé en el taller, y jamás pensé que alguien tuviera evidencias que probaran lo contrario.

7 de septiembre

Ya muy avanzado el día, telefoneé al señor Simon, quien me dijo que Larry (del departamento de servicio) ya estaba enterado del problema y que él tomaría mi llamada. Larry me dijo que habían identificado la causa en un cable que pasaba por varios lugares donde la carrocería fue reparada. Declaró que la reparación sería laboriosa y que el vehículo estaría listo al día siguiente, a una hora indeterminada.

8 de septiembre

Llamé otra vez al señor Simon para saber cómo estaba el vehículo. Él me dijo que el problema del cable ya estaba resuelto, pero que ahora el velocímetro no funcionaba. Durante el trabajo de hojalatería, los cables quedaron en cortocircuito. Larry tomó el teléfono y me explicó que ya podía recoger el auto, pero que ellos lo enviarían a un subcontratista el lunes para que reparara el velocímetro. Añadió que cuando el mecánico hizo un recorrido de prueba del vehículo, notó que el velocímetro se atoraba en el extremo superior, y eso lo atribuyó Larry a algún error cometido durante la búsqueda del desperfecto anterior. Le pregunté si me cobrarían algo por esto y él respondió que no. Mi esposa y yo llegamos al taller a las 5 P.M. para recoger el vehículo. Aclaré con Larry los pasos a seguir y él de nuevo me aseguró que el velocímetro sería reparado sin cargo alguno para mí.

Me trajeron el automóvil y, cuando me acerqué a él, noté que la moldura de caucho debajo de la puerta del conductor estaba colgando. Pedí ayuda, el señor Simon acudió y observó la avería. Dijo que seguramente lo dejaron así durante la búsqueda del cable defectuoso. Se llevó otra vez el vehículo al taller para que atornillaran la moldura. Cuando por fin volvió a salir, me explicó que sería necesario sustituir la moldura porque estaba averiada.

Cuando llegué a mi casa descubrí que la luz antirrobo, en el tablero, seguía destellando aunque las puertas estuvieran cerradas. Ni siquiera activando el sistema de seguridad se resolvía el problema. La única forma en que logré que las luces dejaran de destellar fue retirando el fusible. En otras palabras, ahora mi sistema de seguridad estaba dañado. No necesito decirle que me sentí muy disgustado.

11 de septiembre

El domingo por la noche llevé de nuevo el automóvil al taller y dejé una nota, junto con mis llaves, en el buzón del "pájaro madrugador". En la nota cité las dos cosas que estaban pendientes de reparación, según quedó convenido el viernes anterior: la moldura y el velocímetro. Además, mencioné el problema del sistema de seguridad y sugerí la posibilidad de que "alguien hubiera olvidado volver a conectar alguna pieza durante la búsqueda del cable averiado". El lunes recibí la llamada telefónica de alguien del departamento de servicio (creo que se llamaba John), quien me dijo que la avería del sistema de seguridad se localizaba en dos lugares: en la cerradura de portezuela y en "algunos cables dentro de la puerta del conductor". La cerradura me costaría \$76 y el costo del resto no lo podía precisar aún. Su estimación verbal fue por un total de \$110. Le pregunté por qué no consideraba que este problema era consecuencia de los anteriores. Él respondió que tanto el hojalatero como el mecánico que repararon el cable defectuoso consideraron imposible que ellos hubieran causado este nuevo desperfecto.

Le dije a mi interlocutor por teléfono que entonces se olvidara de reparar el sistema de seguridad porque yo no estaba dispuesto a pagarlo. En ese momento solo deseaba que me devolvieran el coche, pensando que podría hablar después del problema con alguien como usted. Le pedí que repararan el velocímetro y de nuevo le pregunté si tendría yo que pagar algún cargo. Me aseguró que no.

13 de septiembre

Recibí una llamada telefónica del departamento de servicio para decirme que podría recoger el auto a cualquier hora antes de las 8 P.M. También afirmaron que sería necesario pedir la moldura porque no la tenían en el inventario. La necesidad de remplazar esa parte era conocida desde el 8 de septiembre, y solo AHORA se decidían a pedirla. Esto me obligará a ir una vez más al taller.

Cuando fui al departamento de servicio para recoger el vehículo, me presentaron una factura por \$126. Pregunté por qué concepto era ese cobro y me mostraron una lista pormenorizada que incluía la reparación del velocímetro y el diagnóstico del problema de seguridad. Dije que tenía entendido que no habría cargo alguno. Alguien de la oficina de servicio valoró el problema y ordenó que me entregaran el automóvil, bajo el entendimiento de que el gerente de servicio revisaría la situación al día siguiente.

El vehículo me fue entregado por la misma persona que me lo trajo el 8 de septiembre. Cuando ocupé el asiento del conductor, noté que faltaba el espejo retrovisor: lo encontré encima del asiento del copiloto, arrancado de soporte. Eso me causó un profundo asombro e incluso indignación. Me bajé del vehículo y pregunté cómo podía pasar algo semejante sin que nadie lo notara. Jim Boyd respondió que probablemente alguien no quería reconocer que lo había hecho. Solicitó la parte para reponerla y reparó el soporte del espejo.

Señor Jackson, comprendo que esta carta es larga, pero me he sentido tan frustrado y disgustado durante las últimas tres semanas, que quise asegurarme de que usted entendiera los motivos de esa frustración. Espero que pueda examinar todo este asunto y me informe cuál es su opinión.

Atentamente,
Sam Monahan
 555 South Main, Turnerville

Preguntas

Responda las siguientes preguntas desde la perspectiva de la Cranston Nissan.

1. Establezca las categorías de los problemas de calidad presentados en este caso.
2. ¿Cuáles son las causas probables de tantos contratiempos?
3. Elabore una gráfica de causa y efecto para representar la "incapacidad de resolver un problema de reparación a entera satisfacción del cliente".
4. ¿Qué medidas específicas deberá tomar Jackson en forma inmediata? ¿Cuáles deberían ser algunas de sus metas a largo plazo?

Fuente: Krajewski, L. y L. Ritzman, (2000). *Administración de operaciones. Estrategia y análisis*, 5a. edición, Pearson Educación/Prentice Hall, México, pp. 241 y 242.

Aprendizaje basado en problemas

¿Qué es?

El aprendizaje basado en problemas es una metodología en la que se investiga, interpreta, argumenta y propone la solución a uno o varios problemas, creando un escenario simulado de posible solución y analizando las probables consecuencias. El alumno desempeña un papel activo en su aprendizaje, mientras que el docente es un mediador que guía al estudiante para solucionar un problema.

Los problemas deben alentar a los estudiantes a participar en escenarios relevantes al facilitar la conexión entre la teoría y su aplicación. Se puede trabajar con problemas abiertos o cerrados; los primeros resultan idóneos para el nivel universitario, pues son complejos y desafían a los alumnos a dar justificaciones y a demostrar habilidades de pensamiento.

¿Cómo se realiza?

Trabajo previo a la sesión con los estudiantes:

- a) Formar equipos de trabajo de entre tres y siete alumnos en caso de que el problema así lo requiera.
- b) Se asignan roles a los miembros del equipo. Por lo menos se deben considerar los siguientes: líder, secretario y reportero.
- c) Elaborar reglas de trabajo.

Durante las sesiones con los estudiantes:

- d)** Analizar el contexto junto con los estudiantes. Se puede partir de un texto o un caso para lo cual es importante aclarar términos y conceptos.
- e)** Los alumnos identificarán el problema.
- f)** Se formularán hipótesis.
- g)** Se establecerán alternativas.
- h)** Se selecciona la mejor alternativa.
- i)** Durante el proceso, el docente supervisará y asesorará el trabajo de los estudiantes.
- j)** Se pone a prueba la alternativa mediante una simulación.

¿Para qué se utiliza?

El aprendizaje basado en problemas:

- Ayuda a analizar con profundidad un problema.
- Desarrolla la capacidad de búsqueda de información, así como su análisis e interpretación.
- Favorece la generación de hipótesis, para someterlas a prueba y valorar los resultados.
- Vincula el mundo académico con el mundo real.
- Favorece el aprendizaje cooperativo.
- Permite desarrollar la habilidad de toma de decisiones.

Ejemplo

Metabolismo 2.1 ABP-Glicólisis

Durante la fermentación láctica, la glucosa se transforma en lactato (ácido láctico) en condiciones anaeróbicas (sin consumo de oxígeno), con un rendimiento energético neto de dos moléculas de ATP por molécula de glucosa consumida.

1. Analice el estado de oxidación (Apéndice I) tanto del precursor de esta ruta (glucosa) como del producto final (lactato). ¿Hay oxidación neta?
2. Si ha contestado negativamente, ¿cómo se puede producir la oxidación en dos etapas desde 3-fosfogliceraldehído (3PGA) hasta 3-fosfoglicerato (3PG)?
3. Durante la glicólisis se forman dos moléculas de ATP mediante fosforilación a nivel de sustrato. Si no ha habido oxidación neta durante el proceso, ¿de dónde sale la energía para esta fosforilación?

NOTA 1: Estudie el estado de oxidación del gliceraldehído (su estado de oxidación es el mismo que el 3-fosfogliceraldehído) y del ácido láctico, por un lado a nivel de la molécula completa, y por otro comparando carbono a carbono para entender qué reacciones de oxidación y reducción se han producido realmente en la molécula durante la segunda fase de la glicólisis—fermentación láctica.

NOTA 2: El ácido láctico tiene el mismo estado de oxidación que el lactato, ya que al ionizarse pierde un protón (H^+) pero no pierde ningún electrón.

Apéndice I: Estado de oxidación de un compuesto orgánico

Un método para calcular el estado de oxidación de un compuesto orgánico consiste en determinar la relación hidrógeno/oxígeno (H/O), es decir, los átomos de hidrógeno presentes en un compuesto dividido entre los átomos de oxígeno. Cuanto mayor sea este valor, más reducido estará un compuesto, y cuanto menor sea este valor, más oxidado estará. Por ejemplo:

- Dióxido de carbono (CO_2): tiene un valor de 0, por lo que está totalmente oxidado.
- Metano (CH_4): tiene un valor infinito, por lo que está totalmente reducido.
- Ácido palmítico ($CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$): tiene un valor de $32/2 = 16$.
- Ribosa ($C_5H_{10}O_5$): tiene un valor de $10/5 = 2$.

2.2 ABP-Glicólisis:

Algunas levaduras son organismos anaeróbicos facultativos, es decir, en presencia de oxígeno utilizan el metabolismo aeróbico (glucólisis, ciclo de los ácidos tricarboxílicos, cadena transportadora de electrones, etcétera) para obtener energía, pero en ausencia de oxígeno su metabolismo se transforma en un metabolismo anaeróbico y obtienen la energía de la fermentación, y viceversa.

Analice de forma razonada qué ocurrirá cuando un cultivo anaeróbico de levaduras sin suministro de oxígeno se cambie a condiciones aeróbicas mediante la exposición a oxígeno:

1. ¿Qué ocurre con la producción de lactato?
2. El consumo de glucosa, ¿aumentará o disminuirá?

2.3 ABP-Glicólisis:

Para el estudio de las rutas metabólicas es frecuente el uso de compuestos radiactivos, como el carbono-14 (^{14}C), para marcar isotópicamente algún metabolito y poder seguir sus transformaciones. Los compuestos isotópicos son bioquímicamente idénticos para las enzimas que los catalizan y reaccionan exactamente igual que los compuestos fríos (no marcados), pero al estar marcados radiactivamente son fáciles de seguir e identificar. Para estudiar el proceso de la fermentación alcohólica se ha cultivado un extracto de levadura en presencia de glucosa marcada con ^{14}C en el carbono-1 ($[^{14}\text{C}_1]\text{-Glc}$).

Siga el desarrollo de la glicólisis e indique, de forma razonada:

1. ¿En qué posición del etanol aparecerá el ^{14}C ?
2. ¿En qué posición o posiciones debería estar el ^{14}C en la glucosa para que se libere en forma de $^{14}\text{CO}_2$?

2.4 ABP- β -Oxidación-C.A.T.:

Las semillas oleaginosas de la especie *Dichapetalum toxicarium*, un arbusto de Sierra Leona (África), contienen, además de muchos compuestos convencionales, varios ω -fluoro ácidos grasos, de los cuales el más abundante es el ácido ω -fluorooleico, un derivado del ácido oleico ($18:1 \Delta^9$) con un átomo de flúor en el último carbono de la cadena (C_{18}), que es muy tóxico para los animales y, en particular, para los seres humanos.



¿Por qué es tóxico el ácido ω -fluorooleico?

Claves:

- a) El ácido ω -fluorooleico se degrada mediante la β -oxidación ¿Cuáles serán los productos finales de este proceso? De estos, ¿cuál llevará el átomo de flúor?
- b) El producto que lleva el átomo de flúor se comporta, desde el punto de vista bioquímico, igual que el que no lleva flúor. Por lo tanto, para continuar su degradación oxidativa, ¿en qué ciclo entrará?
- c) Al entrar en ese ciclo, ¿qué producto fluorado se forma tras la primera reacción del ciclo?
- d) Si, como realmente ocurre, este producto no puede ser reconocido por la segunda enzima del ciclo y, por lo tanto, no es catalizado por esta enzima:
 - 1. ¿Qué ocurre con este producto fluorado si no puede metabolizarse?
 - 2. ¿Qué ocurre con los precursores del ciclo?
 - 3. ¿Podría seguir funcionando el ciclo?
 - 4. De acuerdo con las conclusiones obtenidas, explique los efectos bioquímicos de la toxicidad de la semillas de *Dichapetalum toxicarium*.

Fuente: Apuntes, libros de texto (Biblioteca de la Universidad), Internet. Citado por Peragón, S., L. Martínez, *et al.* (2008). ABP: aplicación del "Aprendizaje Basado en Problemas" a la docencia de las asignaturas del Área de Bioquímica y Biología Molecular. *Revista electrónica de Jaén. Ini Inv*, e3: a27. España. Revisado en: <http://www.docstoc.com/docs/20972144/ABP-aplicaci%C3%B3n-del-Aprendizaje-Basado-en-Problemas-a-la>

Aprendizaje *in situ*

¿Qué es?

El aprendizaje *in situ* es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia en cuestión.

¿Cómo se realiza?

- a) Se selecciona el entorno.
- b) Se prepara a los alumnos para enfrentarse al entorno.
- c) Se supervisa el desempeño y la adaptación al entorno por parte del estudiante.
- d) Se da seguimiento a las actividades exigidas al alumno en el entorno en relación con determinadas competencias.

¿Para qué se utiliza?

El aprendizaje *in situ* permite:

- Formar competencias en los mismos entornos en los cuales se aplican.
- Analizar con profundidad un problema.
- Desarrollar la capacidad de búsqueda de información, así como su análisis e interpretación.
- Favorecer la generación de hipótesis, para luego someterlas a prueba y valorar los resultados.
- Vincular el mundo académico con el mundo real.
- Favorecer el aprendizaje cooperativo.
- Desarrollar la habilidad de toma de decisiones.

Ejemplo

Prácticas educativas Licenciatura en administración de empresas

Duración: 1 semestre.

Producto final: Proyecto de investigación.

Actividades del docente	Actividades del estudiante
Antes de las prácticas: • Identificar los intereses de los alumnos. • Ponerse en contacto con la empresa o institución. • Diagnosticar sus necesidades. • Plantear una situación problemática o área donde el alumno participará dentro de la institución. • Ponerse en contacto con otros docentes para que incluyan la práctica educativa dentro de su planeación semestral y la evaluación, ya que el proyecto que realicen los alumnos se puede trabajar de manera interdisciplinaria.	

(Continúa)

(Continuación)

Actividades del docente	Actividades del estudiante
Durante las prácticas: • Supervisar el desempeño del alumno. • Dar seguimiento durante el semestre. • Retroalimentar continuamente. • Asesorar el trabajo del alumno. • Canalizar al alumno con algún otro profesor que lo oriente en alguna área específica. • Planear una sesión plenaria en la que los alumnos presenten sus proyectos con la finalidad de obtener retroalimentación. • Propiciar espacios de evaluación y retroalimentación entre los mismos alumnos que trabajaron en equipo.	• Asistir puntualmente a la empresa o institución. • Diagnosticar la situación de la institución o empresa. • Poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de sus estudios universitarios. • Atender las demandas de la empresa o institución. • Documentar el proyecto que se esté realizando durante las prácticas: 1. Introducción. • Contexto. • Antecedentes del proyecto. • Justificación del proyecto. 2. Propuesta de evaluación. Descripción de la propuesta: a) Objetivos de evaluación. b) Tipo de evaluación. c) Función de la evaluación. d) Modelo de evaluación. e) Marco teórico. 3. Propuesta educativa. 4. Conclusiones de aprendizaje. 5. Bibliografía. 6. Anexos. • Portafolios (todos los trabajos y reportes del semestre). • Evaluar a sus compañeros de equipo.

Fuente: Mtra. Lizbeth Colón Quezada, Universidad Anáhuac, asignatura: Prácticas educativas

Aprendizaje basado en TIC

¿Qué es?

Constituye una metodología para el desarrollo de competencias utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifica el problema y las competencias a desarrollar.
- b) Se determinan las TIC requeridas.
- c) Se analizan los recursos disponibles y se gestionan otros necesarios.
- d) Se realizan las actividades establecidas.

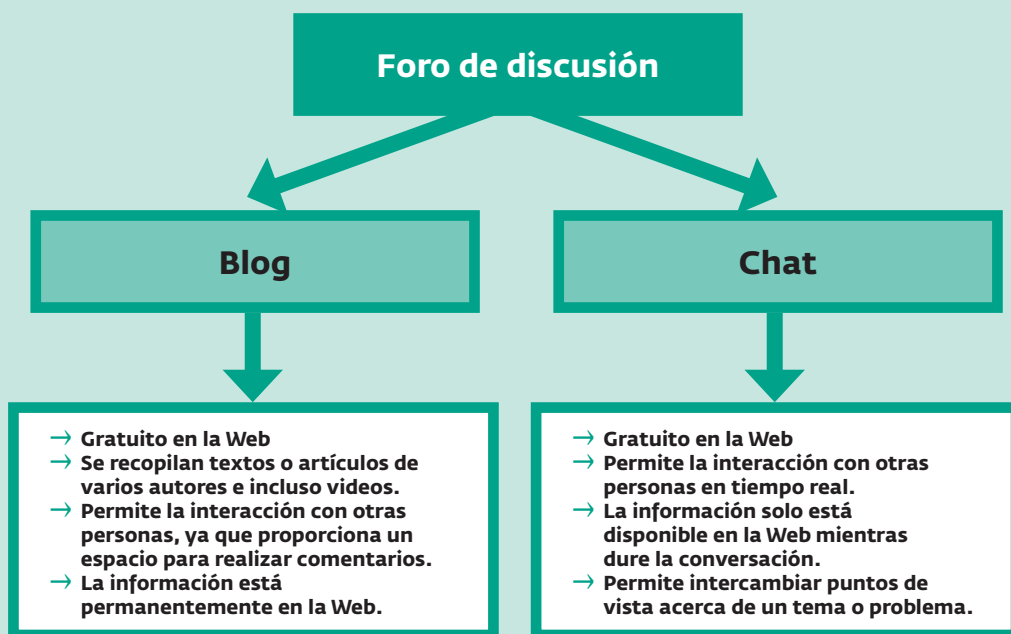
¿Para qué se utiliza?

- La metodología de aprendizaje basado en las TIC:
- Facilita el aprendizaje a distancia, sin la presencia física del profesor.
- Ayuda a desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo.
- Favorece la lectura de comprensión.

Ejemplo

El docente puede planear un foro de discusión en relación con un tema que los estudiantes investigaron o que sea de su interés. Se puede realizar entre los alumnos del mismo grupo, con otros grupos de la misma universidad o entre universidades. Existen foros de discusión que ya se encuentran establecidos en un curso en línea; sin embargo, se puede utilizar como una herramienta didáctica en un curso presencial.

Los foros de discusión se pueden llevar a cabo en tiempo real o a través de un blog en el cual se da una interacción en tiempo remoto.



Ejemplo

de un blog:



Fuente: <http://ecourban-educacion.blogspot.com>

de un chat:



Ejemplo

Bases de datos

Las bases de datos son un conjunto de datos ordenados por área y que pueden consultarse en cualquier momento. Actualmente, las bases de datos se encuentran en versión electrónica dentro de las bibliotecas de las universidades.

Generalmente en las bases de datos se encuentran artículos con carácter científico en torno a un tema o área específica. Algunas bases de datos son las siguientes:

EBSCOhost. es una base de datos de información científica sobre medicina, física, química, economía, educación y otros campos. Es propiedad de la compañía EBSCO Publishing, que, a su vez, es una subsidiaria de EBSCO Industries. Ofrece el servicio de revistas electrónicas disponibles para suscriptores académicos y empresariales [disponible en: <http://ejournals.ebsco.com>].

ProQuest LLC. es una compañía editorial con sede en Ann Arbor, Michigan, que publica en formatos electrónico y microfilm y suministra servicios de información para universidades, escuelas, empresas públicas, corporaciones y bibliotecas públicas en todo el mundo, principalmente bases de datos bibliográficos y de otro tipo [disponible en: <http://www.etechwebsite.com/interamericana/index-1.html>].

Ovid. Es un servicio de revistas electrónicas disponibles para los abonados académico y empresarial. Acceder a ella agregados a las revistas electrónicas de diversos editores [disponible en: <http://www.ovid.com/>].

FOUR INDEX S.A. Es una compañía argentina que ofrece servicios como: digitalización de documentos, consultoría y diversos productos de software para negocios. Su especialidad es el sector tecnológico, los conocimientos técnicos, informáticos, consultivos de marketing, administración y comercialización [disponible en: <http://www.4index.com.ar>].

LCI Solutions. Ofrece servicios de consultoría a empresas, para diseño de oficina, tecnología, marketing, recursos humanos y administración del tiempo [disponible en: <http://www.lcisolution.com>].

Aprender mediante el servicio

¿Qué es?

Es un proyecto que consiste en ofrecer servicios y/o productos a la comunidad para aprender las competencias vinculadas con el currículo escolar. Implica la responsabilidad social.

¿Cómo se realiza?

- a) Se determina qué producto o servicio se ajusta al aprendizaje de una competencia.
- b) Se determina el contexto en que se aplicará el proyecto.
- c) Se organizan equipos de entre cinco y siete integrantes.
- d) Se asigna un contexto a cada equipo o se considera el mismo para todos los alumnos.
- e) Se introduce a los alumnos en el contexto.
- f) Se da seguimiento y retroalimentación al trabajo de los estudiantes.
- g) Se realiza una plenaria para que los alumnos expongan y compartan sus experiencias y las estrategias aplicadas para afrontar problemas

¿Para qué se utiliza?

El proyecto de aprender mediante el servicio ayuda a:

- Desarrollar competencias tanto genéricas como específicas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas.
- Diagnosticar las necesidades de la población y las respuestas que como profesionistas se pueden ofrecer.
- Promover el aprendizaje cooperativo.
- Favorecer el aprendizaje por proyectos.

Ejemplo

Primer semestre de la licenciatura en Biología

Objetivo

- Llevar a cabo una acción educativa de conservación de las Ciénegas del Lerma (área natural protegida federal categoría de área de protección de flora y fauna) vaso centro, que tenga efecto en la comunidad de Santiago Tianguistenco para mejorar su calidad de vida.

¿Quién desarrolla la propuesta?

Con base en los lineamientos marcados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Universidad Regional ha considerado pertinente inscribir una acción de conservación de la APFF Ciénegas de Lerma vaso norte.

¿A quién está dirigida la propuesta?

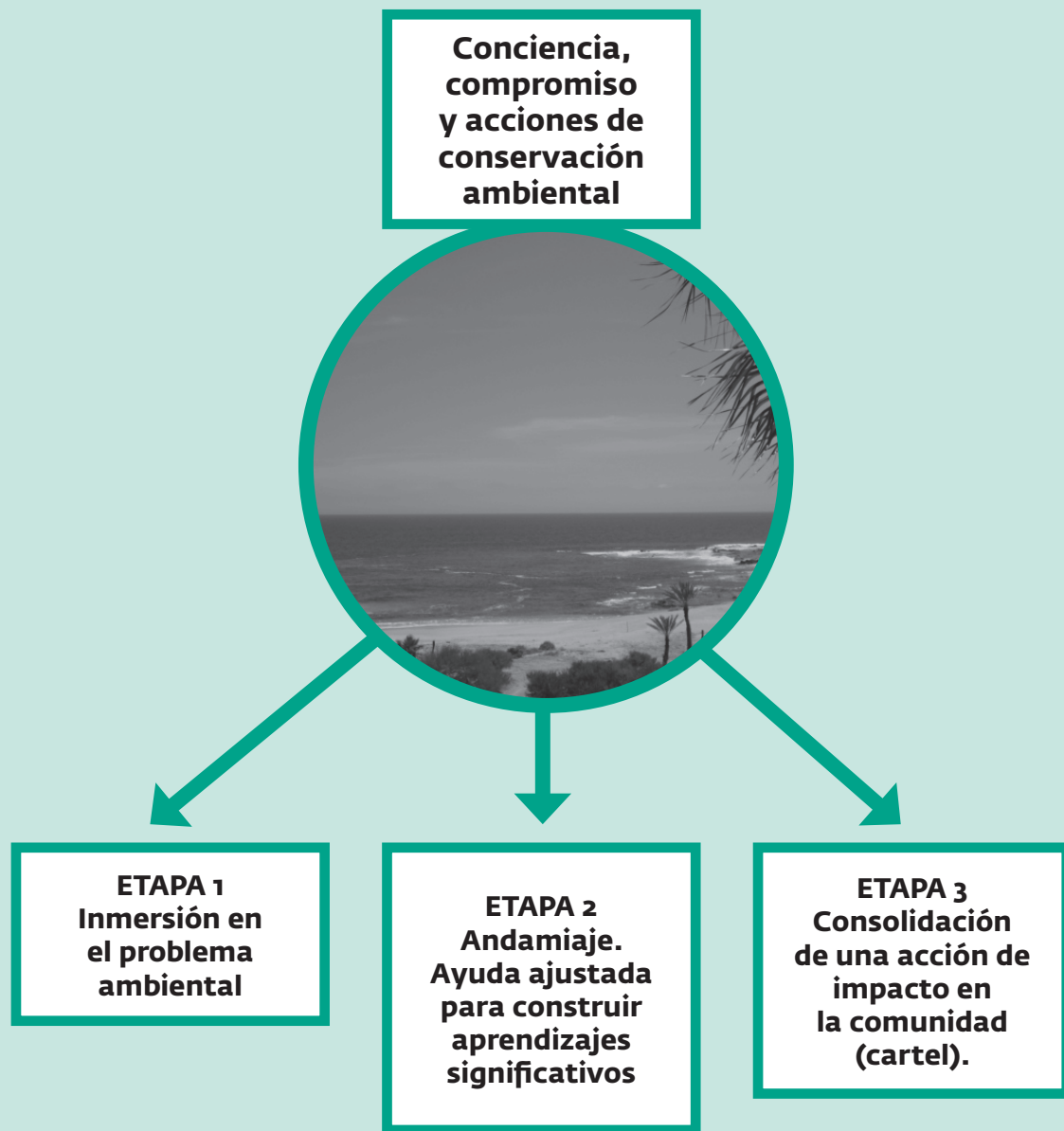
A jóvenes que cursen el primer semestre de la licenciatura de Biología en la Universidad de Santiago Tianguistenco.

Sin embargo, es importante mencionar que el proyecto tiene impacto de manera directa en la comunidad escolar (director y personal docente).

Acciones a realizar:

Considerando que la educación es la herramienta básica y primordial para el crecimiento de las personas y, por tanto, de las comunidades, la propuesta gira en torno a la educación ambiental a través de despertar la conciencia en nuestros jóvenes, así como la necesidad de adoptar un compromiso personal y colectivo de conservación de nuestros recursos naturales. La finalidad es que los jóvenes sean promotores de acciones de conservación no solo durante la semana nacional de la conservación, sino que el trabajo realizado durante esta tenga efecto en sus vidas y les permita llevar a cabo acciones permanentes en su comunidad.

Así, la propuesta está diseñada en tres etapas que se describen a continuación:



ETAPA 1

Día 1:

- Esta etapa tiene la finalidad de introducir de manera directa a los alumnos a la problemática presentada en el APFF Ciénegas del Lerma
- Especialistas en el tema de humedales y en conservación llevarán a los jóvenes al vaso centro del APFF Ciénegas del Lerma para observar el problema de contaminación que presenta el mismo.
- Durante la visita, los especialistas explicarán el problema de contaminación y en qué consisten los trabajos de conservación y restauración.
- Es importante que los alumnos lleven un cuaderno para tomar notas y cámara fotográfica (por grupo).
- Previamente se deberá introducir la actividad a realizar durante la semana nacional de la conservación.
- La visita durará una hora y 30 minutos aproximadamente.
- En caso de que haya más de un grupo, se sugiere alternar la visita de los grupos, es decir, llevarlos en diferentes horarios para que se propicie un mejor aprendizaje al haber un menor número de alumnos.

ETAPA 2

Día 2: Plática de conservación por parte de un experto

Un experto en el tema de conservación de los humedales dará una conferencia, presentando la problemática ambiental y las medidas de conservación.

Duración: 2 semanas. Andamiaje

- Una vez que a los alumnos están inmersos en el medio con un problema de conservación ambiental, se analizarán las ideas que tengan acerca de lo que vieron y escucharon por parte de los especialistas.
- Durante la clase se expondrán y aclararán las ideas previas o preconcebidas que los alumnos tienen acerca de la contaminación del agua, la conservación y restauración de los humedales.
- Es importante considerar que la propuesta educativa para la semana nacional de la conservación está estrechamente relacionada con el programa de la asignatura.
- Este proyecto es un eje integrador para trabajar de manera interdisciplinaria, ya que permitirá que el alumno trabaje con elementos de otras asignaturas.
- Durante la clase, el docente informará que los alumnos tendrán que realizar un trabajo que tenga efecto en la sociedad, como un cartel en el que se sinteticen ideas de conservación de los humedales y su impacto en la sociedad.
- El cartel se realizará durante las clases de la asignatura mencionada (dos clases de la asignatura "Cultura y responsabilidad ambiental"). Se puede ocupar el tiempo de las asignaturas con las que tiene relación el proyecto para culminar los carteles.

- Se sugiere dividir al grupo en equipos colaborativos (de entre cinco y siete participantes) para desarrollar el cartel. Además, es importante asignar un rol a cada uno de los participantes, los roles que deben estar presentes son: líder de equipo, secretario y encargado del material.
- Se establecerá contacto con las autoridades del ayuntamiento de Santiago Tianguistenco con la finalidad de que proporcionen todas las facilidades para exponer los carteles en la plaza cívica municipal.

ETAPA 3

Etapas durante la semana nacional de la conservación

- Esta etapa tiene como finalidad publicar el cartel con miras a tener un efecto en la sociedad.
- Se realizará una exposición de carteles con toda la comunidad educativa (personal educativo y administrativo), quienes decidirán mediante votación cuál es el cartel ganador.
- Todos los equipos presentarán su cartel en la plaza cívica municipal de la comunidad.
- Durante la exposición se votará por el mejor cartel.
- Durante la exposición, los estudiantes explicarán sus carteles a las personas que estén interesadas. Tomarán notas de las preguntas que realizan los miembros de la comunidad.
- Se solicitará apoyo a las autoridades municipales para imprimir copias del cartel ganador y colocarlo en las instituciones de mayor afluencia en la comunidad, como las oficinas del DIF, centros de salud, escuelas, etcétera.
- La universidad promoverá la exposición de los carteles en las escuelas primarias, secundarias y preparatorias.

*Fuente: Proyecto
proporcionado por la
Consultoría Atlotki A.C.*

Investigación con tutoría

¿Qué es?

Es una metodología que consiste en investigar un problema con continua tutoría del docente. Las prácticas profesionales y el servicio social llevado a cabo en las universidades son un buen ejemplo de investigación con tutoría; sin embargo, se puede realizar en cualquier momento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifica un problema o una situación a investigar dentro de la profesión.
- b) Se brinda tutoría durante el proceso de investigación, tanto en la búsqueda de información como en el análisis e interpretación de la misma.
- c) Se elabora un reporte escrito siguiendo los pasos del método científico.
- d) Se enuncian y presentan los resultados.

¿Para qué se utiliza?

La investigación con tutoría permite:

- Efectuar un análisis profundo de un problema en su contexto.
- Desarrollar la comprensión de un problema.
- Aplicar el método científico.
- Adquirir práctica en la búsqueda, el análisis y la interpretación de información.

Ejemplo

Asignatura: Comportamiento organizacional

Tema: Oferta y demanda

Tarea de investigación:

- Elaborar un ensayo en torno a la siguiente pregunta: ¿Qué efecto, si acaso existe alguno, cree que tenga Internet en el desarrollo de habilidades interpersonales entre los empleados del futuro?

Tiempo asignado para la tarea: dos meses.

Actividades del estudiante	Actividades del docente
• Elaborar una investigación documental en torno al tema y considerando los parámetros de evaluación. • Presentar avances al docente. • Elaborar las correcciones que el docente señale y/o seguir las orientaciones que se le hayan indicado. • Redactar el ensayo. • Revisar el documento una vez terminado. • Realizar las correcciones pertinentes.	• Especificar los parámetros de evaluación del ensayo: – Portada – Estructura: introducción, desarrollo y conclusiones. – Mínimo cinco cuartillas de extensión. – Consultar al menos cinco referencias de libros, tres artículos de revista, tres fuentes de Internet. – Ortografía y redacción. • Proporcionar una lista de recursos que pueden consultar los alumnos en relación con el tema. • Dar un calendario de entregas de avance en la investigación. • Retroalimentar y orientar sobre los avances de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Aprendizaje cooperativo

¿Qué es?

El aprendizaje cooperativo implica aprender mediante equipos estructurados y con roles bien definidos, orientados a resolver una tarea específica a través de la colaboración. Esta metodología está compuesta por una serie de estrategias instruccionales.

Los componentes del aprendizaje cooperativo son:

1. Cooperación. Para lograr las metas planteadas los estudiantes deben trabajar en forma colaborativa.
2. Responsabilidad. Los estudiantes asumen el rol designado y participan de manera comprometida en el logro de la tarea asignada.
3. Comunicación. Para lograr las metas planteadas, los estudiantes deben estar en constante comunicación y retroalimentación entre sí y con el docente.
4. Trabajo en equipo.
5. Interacción cara a cara.
6. Autoevaluación. Es una tarea que todos los miembros del equipo deben realizar y en todo momento del proceso de realización de la tarea.

El profesor se encargará de organizar la conformación de los equipos cuidando la heterogeneidad de los mismos, lo cual requiere que el docente conozca la dinámica del grupo y las habilidades de sus alumnos. Los equipos deben tener un número de tres o cinco alumnos; debe cuidarse que el número de integrantes sea impar.

Los roles básicos que deben identificarse en un equipo son tres: el líder, el secretario y el relator o comunicador. Sin embargo, existen otros roles que pueden asignarse como: supervisor del tiempo, encargado del material y responsable de la tecnología. Los roles se asignan al azar, o bien, con base en las habilidades de los alumnos, pero se recomienda que se cambie de rol y de equipo a los alumnos.

Es importante que los estudiantes trabajen el tiempo necesario en el equipo de tal forma que puedan conocer a sus compañeros, pero también se les debe brindar la oportunidad de conocer a otros alumnos; para ello, es recomendable cambiar a los integrantes de equipo conforme avanza el ciclo escolar.

¿Cómo se realiza?

- a) Se identifica una meta.
- b) Se integran los equipos.
- c) Se definen roles.
- d) Se realizan actividades.
- e) Se busca la complementariedad.
- f) Se realiza una sesión plenaria para compartir los resultados alcanzados, así como la experiencia de trabajar en equipo.

¿Para qué se utiliza?

El aprendizaje cooperativo permite:

- Realizar un análisis profundo de un problema en su contexto.
- Desarrollar habilidades sociales.
- Que los alumnos conozcan sus habilidades y aspectos a mejorar en el trabajo en equipo.
- Identificar los líderes del grupo.

Ejemplo

Curso: Microeconomía

Clase: Uso de gráficas en modelos económicos

Antes del desarrollo de la actividad:

- Designar a los equipos considerando un máximo de cinco estudiantes.
- Asignar roles: básicamente deben identificarse tres roles principales: líder, secretario, relator o comunicador; sin embargo, se pueden asignar otros roles como: supervisor del tiempo, encargado del material y responsable de la tecnología.

Actividades en equipos de trabajo:

1. Elaborar un reporte en equipo acerca del índice de Precios al Consumidor (IPC) y la tasa de desempleo de los últimos años de algún país latinoamericano. Se debe incluir lo siguiente:
 - Investigación del país latinoamericano seleccionado.
 - Gráficas del IPC y responder lo siguiente: Durante los años recientes, ¿ha subido o bajado el nivel del IPC? ¿Ha subido o bajado la tasa de crecimiento del IPC?
 - Gráfica de la tasa de desempleo y responder lo siguiente: ¿La tasa de desempleo subió o bajó durante el último mes? ¿La tasa de cambio aumentó o disminuyó?
 - Gráfica donde se muestre el IPC y la tasa de desempleo, y relacionar ambas variables.
 - Calcular el porcentaje de cambio anual en el IPC.
 - Gráfica que muestre si el porcentaje de cambio del IPC y la de desempleo están relacionadas entre sí.

Fuente: Parkin, M., G.
Esquivel y M. Ávalos,
(2006). *Microeconomía.*
Versión para
Latinoamérica, Pearson
Educación/Addison
Wesley, México.

Para desarrollar la tarea:

1. Todos los miembros del equipo deben estar de acuerdo.
2. Todos los miembros deben ser capaces de explicar la decisión tomada y las razones por las cuales se consideró como la mejor.
3. Para ayudarse a escribir el reporte, el grupo se divide en dos equipos de menor tamaño.
4. Uno de esos equipos estará a favor de la idea de que el porcentaje de cambio del ipc y la tasa de desempleo están relacionados entre sí mientras que el otro equipo estará en contra.
5. Cada uno de estos equipos realizará una lista de las razones que sustentan su posición y planeará la forma en que presentará su decisión al otro equipo.
6. Los dos equipos presentarán y abogarán por su decisión. Serán persuasivos y convincentes.
7. Se tomarán notas.
8. Se llegará a un acuerdo.

Plenaria

1. El relator o comunicador de cada equipo presentará el reporte.
2. Se llegará a un acuerdo grupal.
3. Se realizará un ejercicio de metacognición (¿Cómo llegaron a un acuerdo dentro del equipo? ¿Cómo se sintieron trabajando con su equipo?).
4. Se realizará una autoevaluación, así como una coevaluación (es decir, una evaluación entre pares).

Fuente: Julio Pimienta.

Webquest

¿Qué es?

Es una estrategia orientada a la investigación utilizando Internet como herramienta básica de búsqueda de información.

Una webquest se estructura de la siguiente manera:

- a) Introducción. Se despierta el interés de los alumnos a través de una presentación atractiva de la actividad.
- b) Tarea o reto (resolver un problema, elaborar un proyecto, diseñar un producto, resolver enigmas, etcétera).
- c) Proceso para llevar a cabo la tarea.
- d) Evaluación
- e) Conclusión

Existen dos tipos de webquest:

- a) De corto plazo. Actividades que se realizan en el plazo de tres sesiones.
- b) De largo plazo. Actividades que se llevan a cabo de una semana a un mes, lo cual requiere de una planeación y un seguimiento rigurosos.

Es preciso contar con un espacio en la red de Internet (sitio Web) para estructurar las actividades y que estas se encuentren al alcance de todos los alumnos. Actualmente existen sitios en Internet gratuitos que prestan el servicio.

■ ¿Cómo se realiza?

- a) Se selecciona la unidad, el bloque o la competencia a trabajar.
- b) Se selecciona una serie de texto que el alumno tendrá que leer, analizar y reestructurar.
- c) Se diseñan actividades o ejercicios relacionados con las lecturas que impliquen un reto que el alumno pueda enfrentar.
- d) Se socializan los resultados en plenaria.

■ ¿Para qué se utiliza?

La webquest permite:

- Desarrollar competencias en el uso de Internet.
- Buscar y seleccionar información en múltiples fuentes electrónicas y documentales.
- Trabajar interdisciplinariamente.
- Integrar otras estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- Desarrollar el análisis de textos.
- Usar Internet como herramienta que favorece procesos de aprendizaje.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo.
- Desarrollar la capacidad para resolver problemas.
- Realizar una estrategia interdisciplinaria.

Ejemplo

Título y Descripción	Introducción	Tarea	Proceso	Recursos	Evaluación	Conclusiones	Créditos
Versión para impresión							
En esta webquest se hará disponible una guía práctica para el adiestramiento en la técnica de injertación por medio de la ejecución de una serie de procedimientos a seguir de forma sistemática paso a paso. El participante tendrá a su mano la posibilidad de profundizar en el conocimiento sobre esta técnica al hacer uso de una serie de recursos literarios recomendados de páginas web de fuente confiable, podrán ser evaluados a través de la elaboración de un protocolo de injertación que será ejecutado por cada uno de forma individual en un número determinado de plantas provistas por la unidad curricular, durante una sesión de prácticas ya definida en su contenido programático. Nombre y Apellidos del Autor: Javier Bracho Idioma: Español Nivel Educativo: Grado Universitario Área de Conocimiento: Tecnología							
Introducción							
Ahora prepárate! vas a poder conocer y aplicar una actividad de adiestramiento en la injertación! Para conocer un poco sobre el tema te comento que la injertación ha sido desarrollada para obtener múltiples beneficios a partir de la fijación del tejido de una planta sobre otra planta distinta. La técnica utilizada incluye destreza de parte de la persona que la ejecuta, es por ello que la misma también es un arte que se debe aplicar para garantizar dicha unión inducida de tejidos vegetales, y de esa manera se permita obtener los objetivos propuestos en la conformación planteada para la nueva planta. Si quieres tener diferentes variedades en un mismo pie de árbol de mango, o si tienes una especie valiosa que no se adapta a los suelos donde siembras son entre otros, ejemplos indican que: Son varias las ventajas que se obtienen con esta técnica..... y al final de la práctica las podrás aplicar Hay dos factores que se deben manejar en esta práctica: uno es que se deberá administrar el conocimiento de los fundamentos que se les recomendará de dicha técnica, y otro es la adquisición de destrezas en esta actividad. <u>En cuanto al conocimiento</u> se incluyó la documentación sobre el tema en tópicos tales como definición de términos básicos, tipos de injertos más comunes, cuidados y métodos utilizados para las especies bajo estudio por medio de la ayuda de fuentes de información confiables disponibles en la web. <u>En cuanto a la adquisición de destrezas</u> se relacionará la habilidad que desarrolles en la aplicación práctica de dichos conocimientos sobre las plantas que te sean facilitadas, durante la actividad planeada para esta unidad curricular: Sistemas de Producción de cultivos III. La evaluación de esta actividad práctica se describe en el <u>Ítem: Recursos</u>. <i>El objetivo de esta actividad es profundizar los conocimientos sobre la técnica de la injertación mediante una revisión de literatura disponible en la web para poder posteriormente elaborar y ejecutar el procedimiento de injertación sobre determinado tejido vegetal.</i>							
Título y Descripción Tarea							

Título y Descripción Introducción Tema Proceso Recursos Evaluación Conclusión Créditos

Para definir el diseño de la tarea se tomará a cuenta el flujo en dos etapas que son: 1) Realizar la actividad de documentación y 2) Aplicar el conocimiento adquirido de la primera etapa en la tarea de injertamiento sobre mango de la técnica de injertación.

En la primera etapa, cada uno de los alumnos deberá Realizar la lectura y comprensión de la literatura recomendada en la sección de los Recursos disponibles de páginas web. Posteriormente deberá responder a las siguientes preguntas:

¿En qué consiste la técnica de injertación? ¿Cuáles son los beneficios que se pueden alcanzar con su implementación en un sistema de producción agrícola? Cite ejemplos de cultivos que pueden ser beneficiados con la aplicación de esta técnica en el país? y ¿Cuáles son los métodos más comunes en Venezuela y el mundo para los cultivos permanentes tratados en la unidad curricular?

Una vez realizada la lectura recomendada, cada uno deberá Elaborar un protocolo de injertación donde describa paso a paso, el procedimiento de cómo aplicar la técnica de injertación sobre un cultivo a definir por él mismo en la sesión práctica. Dicho protocolo deberá considerar adecuadamente los cultivos necesarios y los recursos que se requerirán para su aplicación; será en el momento previo al inicio de la sesión de prácticas de la segunda etapa de aprendizaje, cuando cada uno de los estudiantes presentará al protocolo al profesor.

En la segunda etapa de aprendizaje deberá aplicar los conocimientos adquiridos de la actividad anterior a través del aprendizaje de la técnica sobre un determinado número de plantas. Para realizar esta actividad, cada uno de los alumnos deberá Aplicar el protocolo que realizó en la primera etapa de la práctica y Registrar la actividad de injertación siguiendo de forma esencial las instrucciones que elaboró en el mismo.

Nota: El protocolo a elaborar será un determinado número de plantas con injertación efectiva, la selección de una actividad y la implementación son el procedimiento de injertación que cada uno realice en la segunda etapa servirán de guía para su evaluación, que se encuentre en la sección de Evaluación por medio de la rúbrica presentada en el mismo.

Introducción

Proceso

Título y Descripción Introducción Tema Proceso Recursos Evaluación Conclusión Créditos

Primera etapa:

En esta actividad de documentación:

1. **Realice una lectura de la información documental y los videos** relacionados con el tema de la práctica, la misma se puede localizar a través de las direcciones URL recomendadas en la sección de recursos.

1. Luego de cumplida esta lectura responda de forma escrita a las siguientes interrogantes:

¿En qué consiste la técnica de injertación? ¿Cuáles son los beneficios que se pueden alcanzar con su implementación en un sistema de producción agrícola? Cite ejemplos de cultivos que pueden ser beneficiados con la aplicación de esta técnica en el país? y ¿Cuáles son los métodos más comunes en Venezuela y el mundo para los cultivos permanentes tratados en la unidad curricular?

Una vez cumplido este paso:

1. Seleccione un cultivo en el cual va a realizar el procedimiento de injertación durante la sesión presencial de práctica.

Una vez definido el cultivo y realizada la lectura recomendada extraiga la información necesaria para que:

1. **Realice un protocolo de injertación**, el cual deberá cumplir con las siguientes características: a) nombre y descripción secuencial de cada uno de los pasos que va a realizar para injertar el material suministrado por el profesor; b) Estado de materiales que utilizará y condiciones de asepsia que se deben cumplir para dicho procedimiento.

Segunda etapa:

En el momento previo a iniciar la actividad práctica, cada uno de los alumnos deberá presentar al profesor una copia del protocolo que realizó para injertar la planta que seleccionó y con apoyo del mismo lleve a cabo los pasos y condiciones descritas en el mismo, tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Tenga a su alcance el material a injertar, que son la planta de vivero a utilizar como patrón y el tejido seleccionado a injertar.
- Tome el patrón y realice el corte o disección que usted haya definido según la ayuda documental obtenida en la actividad anterior.
- Tome la rama a injertar, retire el excedente de hojas hasta dejar un mínimo de tres brotes apicales y realice un corte de forma similar al realizado en el patrón; extraiga la yema de la rama porta injerto para el caso de uso de ramas portayemas, como ejemplo el caso de las ciruelas.
- Realice la unión de las superficies diseccionadas patrón-injerto, de forma que al hacer contacto se garantice la continuidad vascular entre sus respectivos xilemas y floemas.
- Proceda a fijar entre sí las superficies de los tejidos ya unidos con ayuda de la cinta plástica transparente, para ello, trate de mantener con las manos la misma posición como fueron colocados estos tejidos mientras los envuelve con finca por completo, con el fin de garantizar la formación de tejido calloso en el sitio de unión e impedir la entrada de agua en dicha zona.

Una vez realizada la injertación, coloque la identificación a las plantas, ubíquelas en un lugar bajo sombra y de fácil acceso para su posterior cuidado, observe la evolución de la formación de callo y transcurridos 15 días desagante la cinta plástica para garantizar la aireación y proliferación de las células del tejido calloso, retire por completo la cinta dos semanas después.

« Tarea »

Recursos »

Título y Descripción

Introducción

Tarea

Proceso

Recursos

Evaluación

Conclusión

Creditos

Enlace 1:

Terminología básica sobre injertación

Enlace 2:

Terminología básica sobre injertación

Enlace 3:

Técnicas sobre cómo injertar frutales

Enlace 4:

Técnicas sobre cómo injertar aguacate

Enlace 5:

Procedimiento de injertación

Enlace 6:

Procedimiento de injertación

« Proceso »

Evaluación »

Título y Descripción	Introducción	Tarea	Proceso	Recursos	Evaluación	Conclusión	Créditos
----------------------	--------------	-------	---------	----------	------------	------------	----------

La actividad práctica tendrá una valoración total del 5 % de la unidad curricular, la escala será desde 1 hasta 10 puntos máximos, los cuales serán distribuidos por igual para cada una de las dos etapas, las cuales serán equivalentes a 5 puntos para la etapa de documentación y los 5 restantes para la etapa de adiestramiento. Los criterios a utilizar se presentan en la siguiente rúbrica, los primeros dos criterios están dirigidos al cumplimiento de la primera etapa:

Criterio	3 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
Responsabilidad en la entrega del protocolo	_____	Entrega oportuna en el momento solicitado	Entrega no oportuna	No entregó
Precisión y calidad de la redacción de las respuestas y el protocolo.	Redacción coherente con el contenido escrito a partir de las lecturas recomendadas	Redacción con coherencia y originalidad en más del 50 % del contenido escrito.	Redacción con coherencia y originalidad en menos del 50 % del contenido escrito.	Redacción sin ninguna coherencia, con copias textuales y sin originalidad.
Correspondencia entre el contenido del protocolo y la ejecución durante el adiestramiento	Se ejecutó el protocolo con alta correspondencia y precisión en la injertación de todas las plantas.	Se ejecutó el protocolo con correspondencia y precisión parcial en la injertación de todas las plantas.	Se ejecutó el protocolo sin ninguna correspondencia ni precisión en la injertación de las plantas.	No se ejecutó el protocolo.
Actitud para la ejecución de la actividad	_____	Orden, calidad y dedicación a la actividad planteada.	Orden, calidad y dedicación parcial a la actividad planteada	Actitud desordenada, pobre y sin concentración en la actividad.

Recursos

Conclusión

Título y Descripción	Introducción	Tarea	Proceso	Recursos	Evaluación	Conclusión	Créditos
----------------------	--------------	-------	---------	----------	------------	------------	----------

Al hacer una revisión de información en la web sobre el tema de la injertación nos encontramos con diferentes términos que son aplicados a la misma actividad y a los mismos procedimientos y técnicas que se utilizan para realizar un injerto. Sin embargo, existen recomendaciones para realizar la técnica de injertación que son específicas para determinados especies vegetales y por esta razón se les presenta en esta actividad la oportunidad de profundizar en el conocimiento sobre el tema y apropiarse de este, para elaborar un protocolo o plan a seguir durante una sesión de adiestramiento práctico en la técnica de injertación.

Evaluación

Créditos

Título y Descripción	Introducción	Tarea	Proceso	Recursos	Evaluación	Conclusión	Créditos
Frutales tropicales, Daita y Mango. http://www.minagri.gob.ar/newweb/prensa/publicaciones/agricultura/paita_mango.pdf Tres especies de Zapote en América tropical http://www.biotologia.unam.mx/directorio/trickae_pdf/Tres%20especies%20de%20Zapote%20en%20America%20Tropical%202005.pdf Injertos en árboles frutales http://translate.google.co.ve/translate?hl-es&langpair=en%7Ces&u=http://www.extension.uma.edu/distribution/horticulture/components/dg0532c.html							
Técnicas sobre cómo injertar mango				http://lan.inia.gov.ve/repaso/temas/veritasas_injerto_mango/tema/veritasas_injerto_mango.htm			
Técnicas sobre cómo injertar café				http://www.esafinas.org/documentos/injertacion_en_cafe.pdf			
Técnicas sobre cómo injertar caña				http://www.sanataca.org/cultivo/propagacion/			
Conclusión							

Fuente: WEBQUEST,
consultado el 5 de
noviembre de 2010 en:
<http://www.webquest.es/wq/adiestramiento-en-la-tecnica-de-injertacion>

Fuentes bibliográficas

- Arends R. (2007). *Aprender a enseñar*. México: McGraw-Hill.
- Blythe T. et al. (2004). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Brown T. L. et al. (2009). *Química, la ciencia central*. 11a. edición. México: Pearson Educación.
- Buzan T. (1996). *El libro de los mapas mentales. Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*. Barcelona: Urano.
- Castillo, A. y D. Cabrerizo (2007). *Evaluación y promoción escolar*. Madrid: Pearson/Prentice Hall.
- Castillo, A. S. (2002). *Compromisos de la evaluación educativa*. Madrid: Pearson Educación/Prentice Hall.
- Elder, L. y R. Paul (2002). *El arte de formular preguntas esenciales*. Foundation for Critical Thinking.
- Espíndola, C. (1996). *Fundamentos de la cognición*. México: Pearson Educación.
- Flehsig, K. y E. Schiefelbein (2006). *20 modelos didácticos para América Latina*. Washington: Organización de Estados Americanos (OEA).
- García, E. (2001). *¿Qué? El arte de preguntar para enseñar mejor*. México: Byblos.
- Garza, R. M. y S. Leventhal (1998). *Aprender cómo aprender*. México: Trillas.
- Hernández-Pizarro, L. y Caballero, M. A. (2009). *Aprendiendo a enseñar*. Madrid: Editorial CCS.
- Hernández, S. R., C. C. Fernández y L. P. Baptista (2010). *Metodología de la investigación*. 5a. edición. México: McGraw-Hill.
- Krajewski, L. y L. Ritzman (2000). *Administración de operaciones. Estrategia y análisis*. 5a. edición. México: Pearson Educación/Prentice Hall.
- Kotler, P. y G. Armstrong (2008). *Fundamentos de marketing*. 8a. edición. México: Pearson/Prentice Hall.
- Labinowicz, E. (1998). *Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje y enseñanza*. México: Pearson.
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de mercados*. 5a. edición. México: Pearson Educación.
- McLeod, R. (2009). *Sistemas de información gerencial*. 7a. edición. México: Pearson Educación.
- Negrete, J. A. (2010). *Estrategias para el aprendizaje*. México: Limusa.
- Novak, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para empresas y escuelas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Novak, J. y D. Gowin (1999). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

- Ogle, D. (1986). "K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text", en *The Reading Teacher* 39, pp. 564-570.
- Ontoria, A. (2006). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea.
- Parkin, M., G. Esquivel y M. Ávalos (2006). *Microeconomía. Versión para Latinoamérica*. México: Pearson Educación/Addison Wesley.
- Pimienta, P. (coord.) (2010). *La universidad Anáhuac. Una mirada desde la etnografía educativa*. México: Universidad Anáhuac.
- Priestley, M. (2004). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. México: Trillas.
- Quesada, R. (2007). *Estrategias para el aprendizaje significativo*. México: Limusa.
- Robbins, S. y D. Decenzo (2002). *Fundamentos de la administración*. 3a. edición. México: Pearson Educación.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Madrid: Narcea.
- Sambrano, J., A. Steiner (2000). *Mapas mentales. Agenda para el éxito*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Starico de Accomo, M. (1999). *Proyectos en el aula. Hacia un aprendizaje significativo en una escuela par*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. 9a. edición. México: Pearson/Addison Wesley.

Fuentes electrónicas

- ECOURBAN. Blog de educación ambiental. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2010. <http://ecourban-educacion.blogspot.com/>
- EduTIC. Tecnologías de la información y la comunicación. Fecha de consulta: 17 de noviembre de 2010. http://www.edutic.ua.es/visualiza_wq/index.asp
- Peragón S., L. Martínez *et al.* (2008). ABP: Aplicación del "aprendizaje basado en problemas" a la docencia de las asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular. Revista electrónica de Jaén. In: Inv, e3: a27. España. Fecha de consulta: 1 de diciembre de 2010. <http://www.docstoc.com/docs/20972144/ABP-aplicaci%C3%B3n-del-Aprendizaje-Basado-en-Problemas-a-la>
- xviii Simposium de Educación. Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2010. <http://www.simposiumeducacion.iteso.mx/2011/>
- WEBQUEST. Fecha de consulta: 29 de octubre de 2010. <http://www.webquest.es>
- WEBQUEST. Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2010. <http://www.webquest.es/wq/adies-tramiento-en-la-tcnica-de-injertaci-n-o>

Índice analítico

A

- Analogía, 44-45
 - cómo se realiza, 44
 - ejemplos de una, 45
 - para qué se utiliza, 44
 - qué es, 44
- Aprender mediante el servicio, 158-162
 - cómo se realiza, 1589
 - ejemplos de, 159-162
 - para qué se utiliza, 158
 - qué es, 158
- Aprendizaje
 - basado en problemas, 146-150
 - cómo se realiza, 147
 - ejemplo de, 148-150
 - para qué se utiliza, 147
 - qué es, 146
 - basado en TIC, 154-157
 - cómo se realiza, 154
 - ejemplos de, 155-157
 - para qué se utiliza, 154
 - qué es, 154
 - cooperativo, 165-168
 - cómo se realiza, 166
 - ejemplos de, 167-168
 - para qué se utiliza, 166
 - qué es, 165
 - in situ*, 151
 - cómo se realiza, 151
 - ejemplo de, 152-153
 - para qué se utiliza, 151
 - qué es, 151
 - significativo, 3

C

- Correlación, 42
 - cómo se realiza, 42
 - ejemplos de, 43
 - para qué se utiliza, 42
 - qué es, 42
- Cuadro
 - comparativo, 27
 - cómo se realiza, 27
 - ejemplos de, 28-29
 - para qué se utiliza, 27
 - qué es, 27
 - sinóptico, 24-26
 - cómo se realiza, 24
 - ejemplos de, 25-26
 - para qué se utiliza, 24
 - qué es, 24

D

- Debate, 109
 - cómo se realiza, 109
 - para qué se utiliza, 110
 - qué es, 109
- Diagrama(s), 46
 - para qué se utilizan, 47
 - qué son 46
 - de árbol, 50
 - cómo se realiza, 50
 - ejemplos de, 51-52
 - de causa y efecto, 53
 - cómo se realiza, 53
 - ejemplos de, 55
 - para qué se utiliza, 54

- qué es, 53
- tres grandes ejes de, 53
- de flujo, 56
 - cómo se realiza, 56
 - ejemplo de, 57
 - para qué se utiliza, 56
 - qué es, 56
- radial, 47
 - cómo se realiza, 47
 - ejemplos de, 48-49

E

- Ensayo, 104
 - características, 104
 - cómo se realiza, 105
 - ejemplo de, 106-107
 - para qué se utiliza, 105
 - qué es, 104
- Estrategia(s)
 - de enseñanza-aprendizaje, 3
 - indagar los conocimientos
 - previos, 2-21
 - grupales, 108-125
 - que promueven la comprensión
 - mediante la organización de la información, 22-92
- QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero), 96
 - características, 96
 - cómo se realiza, 96
 - ejemplos de, 97-99
 - para qué se utiliza, 96
 - qué es, 96
- RA-P-RP (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior), 19
 - cómo se realiza, 19
 - ejemplos de, 20-21
 - para qué se utiliza, 19
 - qué es, 19
- SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí), 16
 - cómo se realiza, 16
 - ejemplos de, 17-18
 - para qué se utiliza, 16
 - qué significa, 16

- Estudio de caso, 137
 - cómo se realiza, 137
 - ejemplos de, 139-145-146
 - fases para una correcta aplicación
 - de, 138
 - para qué se utiliza, 138
 - qué es, 137

F

- Foro, 119
 - cómo se realiza, 119
 - ejemplo de, 120
 - para qué se utiliza, 119
 - qué es, 119

I

- Investigación con tutoría, 163-164
 - cómo se realiza, 163
 - ejemplos de, 164
 - objetivos de, 163
 - para qué se utiliza, 163
 - qué es, 163

LL

- Lluvia de ideas, 4-6
 - cómo se realiza, 4
 - ejemplos de, 5-6
 - para qué se utiliza, 4
 - qué es, 4

M

- Mapa(s)
 - cognitivos, 58
 - de algoritmo, 90-92
 - de aspectos comunes, 76-78
 - de cajas, 85-87
 - de calamar, 88-89
 - de ciclos, 79-81
 - de secuencia, 82-84
 - de telaraña, 73-75
 - para qué se utilizan, 59
 - que promueven la comprensión, 93-95

- qué son, 58
- tipo Sol, 71-72
- conceptual, 64
 - cómo se realiza, 64
 - ejemplos de, 66-67
 - para qué se utiliza, 65
 - qué es, 64
- mental, 59-63
 - características, 59
 - cómo se realiza, 60
 - ejemplos de, 61-63
 - para qué se utiliza, 60
 - qué es, 59
- semántico, 68-70
 - cómo se realiza, 68
 - ejemplos de, 69-70
 - para qué se utiliza, 68
 - qué es, 68
- Matriz
 - de clasificación, 30
 - cómo se realiza, 30
 - ejemplos de, 31-32
 - para qué se utiliza, 30
 - qué es, 30
 - de inducción, 33
 - cómo se realiza, 33
 - ejemplos de, 34-37
 - para qué se utiliza, 33
 - qué es, 33
- Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias, 126-175
- Mesa redonda, 115
 - cómo se realiza, 115
 - ejemplo de, 117-118
 - para qué se utiliza, 116
 - qué es, 115

O

Organizadores previos, 3

P

- Preguntas, 7-8
 - para qué se utilizan, 8
 - qué son, 7

- tipos de, 8
- exploratorias, 14
 - ejemplo de, 15
- guía, 9-11
 - cómo se aplican, 9
 - diagrama de las, más comunes, 10
 - ejemplo de, 11
 - para qué se utilizan, 9
 - qué son, 9
- literales, 12
 - cómo se plantean, 12
 - ejemplo de, 13
 - para qué se utilizan, 12
 - qué son, 12
- Proyectos, 132
 - pasos para elaborar, 132
 - cómo se realizan, 133
 - ejemplo de, 134-136
 - para qué se utilizan, 133
 - qué son, 132
- Puentes cognitivos, 3

Q

QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero).
Véase Estrategia QQQ.

R

RA-P-RP (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior). Véase Estrategia RA-P-RP.

S

- Seminario, 121
 - cómo se realiza, 121
 - ejemplo de, 122
 - para qué se utiliza, 121
 - qué es, 121
- Simposio, 111-114
 - ejemplo de, 112-114
 - para qué se utiliza, 111
 - qué es, 111
 - vertiente de un , 111
- Simulación, 130
 - cómo se realiza, 130

ejemplos de, 131
para qué se utiliza, 130
qué es, 130

Síntesis, 102

cómo se realiza, 102
ejemplo de, 103
para qué se utiliza, 102
qué es, 102

SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí). Véase Estrategia SQA.

T

Taller, 123

cómo se realiza, 123
ejemplo de, 125
para qué se utiliza, 124
qué es, 123

Técnica(s)

e instrumentos para la recolección de información, 26

heurística uVE de Gowin, 38
cómo se realiza, 39

ejemplos de, 40-41
para qué se utiliza, 39
qué es, 38

Tópico generativo, 128

cómo se realiza, 128
ejemplo de, 129
para qué se utiliza, 128
qué es, 128

W

Webquest, 169

cómo se realiza, 170
ejemplo de, 171-175
estructura de, 169
para qué se utiliza, 170
qué es, 169
tipos de, 169

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son las herramientas del docente para contribuir al desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Esta obra es el resultado de la experiencia de formación docente del autor en el ámbito universitario en diversos países; ofrece al profesorado un amplio catálogo de estrategias y metodologías para enriquecer la formación de competencias en los estudiantes universitarios.

La manera en que se organiza la información en este libro favorece una mejor comprensión de los temas (aprender a aprender). El autor explica con ejemplos prácticos qué son las competencias, cómo se desarrollan y para qué se usan.

JULIO PIMIENTA es licenciado en educación matemática; maestro en educación, y doctor en Evaluación Educativa; es autor de diversos títulos: *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*; *Metodología constructivista*; *Evaluación de los aprendizajes*, y coautor de *Secuencias didácticas. Aprendizaje y evaluación de competencias*.



PEARSON

Visítenos en:
www.pearsoneducacion.net

ISBN 978-607-32-0752-2

